



PCT

## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類 B01J 35/04, 23/28, 23/30, B01D 53/88</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/24165</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月20日(20.05.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05098</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月12日(12.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/310235 1997年11月12日(12.11.97) JP 特願平10/178293 1998年6月25日(25.06.98) JP 特願平10/255447 1998年9月9日(09.09.98) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) バブcock日立株式会社 (BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒105-6170 東京都港区浜松町二丁目4番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 加藤泰良(KATO, Yasuyoshi)[JP/JP] 横山公一(YOKOYAMA, Kouichi)[JP/JP] 吉田直美(YOSHIDA, Naomi)[JP/JP] 宮本英治(MIYAMOTO, Eiji)[JP/JP] 藤澤雅敏(FUJISAWA, Masatoshi)[JP/JP] 〒737-0029 広島県呉市宝町3番36号 バブcock日立株式会社 呉研究所内 Hiroshima, (JP)</p>		<p>永井良憲(NAGAI, Yoshinori)[JP/JP] 〒737-0029 広島県呉市宝町6番9号 バブcock日立株式会社 呉工場内 Hiroshima, (JP) 道本孝司(MICHIMOTO, Takashi)[JP/JP] 〒729-2403 広島県豊田郡安芸津町風早3300番地 バブcock日立株式会社 安芸津分工場内 Hiroshima, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 川北武長(KAWAKITA, Takenaga) 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目3番6号 宗和ビルディング Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AU, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 改訂された国際調査報告書</p> <p>(88) 改訂された国際調査報告書の公開日: 1999年7月1日(01.07.99)</p>
<p>(54)Title: EXHAUST EMISSION CONTROL CATALYST ELEMENT, CATALYST STRUCTURE, PRODUCTION METHOD THEREOF, EXHAUST EMISSION CONTROL APPARATUS AND EXHAUST EMISSION CONTROL METHOD USING THE APPARATUS</p> <p>(54)発明の名称 排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置ならびにこれを用いた排ガス浄化方法</p> <p>(57) Abstract An exhaust emission control catalyst structure for promoting the contact between a gas to be treated and a catalyst by disturbing an exhaust gas flow inside a gas flow passage, and being suitable for obtaining a high-efficient and compact exhaust gas treating apparatus, comprising a plurality of catalyst elements supporting catalyst components on the surface thereof, formed by alternately forming flat sheet portions and step portions so that a flat sheet portion and a step portion form an angle falling within a specific range, and laminated with one another in a frame body. The catalyst element is formed by laminating a large number of metal, ceramics or glass net-like members having a large number of through-holes penetrating through both surfaces. The exhaust emission control catalyst structure is such that dust is hardly deposited between the catalyst elements and sufficient strength can be obtained even when the thickness of the catalyst element is reduced. This catalyst structure is used as an exhaust gas treating apparatus when disposed inside an exhaust gas flue. When this exhaust gas treating apparatus is employed, the pressure loss can be limited without damaging the catalyst element, and exhaust gas treating can be effected efficiently.</p> <div data-bbox="889 1354 1425 1528"> </div> <div data-bbox="974 1585 1485 1942"> </div>		

本発明の排ガス浄化用触媒構造体は、ガス流路内の排ガス流を乱して被処理ガスと触媒との接触を促進し、高効率、かつコンパクトな排ガス処理装置を得るのに好適なものである。このような触媒構造体は、表面に触媒成分を担持し、平板部と段差部を、平板部と段差部のなす角度を特定範囲として交互に形成した触媒エレメントを形成し、この触媒エレメントを枠体内に複数枚積層して形成される。また、上記触媒エレメントを、表裏に貫通する貫通孔を多数有する金属、セラミックスまたはガラス製の網状物を介して多数積層することによって得られる。本発明の排ガス浄化用触媒構造体は、触媒エレメント間にダストが堆積しにくく、触媒エレメントの厚みを薄くしても十分な強度が得られ、この触媒構造体は、排ガス煙道内に配置されて排ガス処理装置として使用される。この排ガス処理装置を使用することにより、触媒エレメントを損傷することなく、圧力損失を抑え、効率のよい排ガス処理を行うことができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサウ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	UG	ウガンダ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	US	米国
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モーリタニア	UZ	ウズベキスタン
CF	中央アフリカ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	VN	ヴェトナム
CG	コンゴ	IN	インド	MX	メキシコ	YU	ユーゴスラビア
CH	スイス	IS	アイスランド	NE	ニジェール	ZA	南アフリカ共和国
CI	コートジボアール	IT	イタリア	NL	オランダ	ZW	ジンバブエ
CM	カメルーン			NO	ノルウェー		
CN	中国	JP	日本	NZ	ニュージーランド		
CU	キューバ	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KR	韓国	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KZ	カザフスタン	SD	スーダン		
EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン		

## PATENT COOPERATION TREATY

## PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

N 5  
Translation

5630

09/530844

Applicant's or agent's file reference B257P-X140	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP98/05098	International filing date (day/month/year) 12 November 1998 (12.11.1998)	Priority date (day/month/year) 12 November 1997 (12.11.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B01J 35/04, 23/28, 23/30, B01D 53/88 1704		
Applicant BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	RECEIVED AUG 31 2000 JCL/UD JCL/KUHN
2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.  <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application	

Date of submission of the demand 11 June 1999 (11.06.1999)	Date of completion of this report 25 October 1999 (25.10.1999)
Name and mailing address of the IPEA/JP Japanese Patent Office, 4-3 Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No. (81-3) 3581 1101

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/05098

**I. Basis of the report****1. With regard to the elements of the international application:\***

- ☒ the international application as originally filed
- ☐ the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the claims:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

**2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.**

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

**3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:**

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

**4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:**

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

**5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\***

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP98/05098

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	4,12-20	YES
	Claims	1-3,5-11,21-23	NO
Inventive step (IS)	Claims	12-20	YES
	Claims	1-11,21-23	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-23	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations****Claims 1-3, 5-11, 21-23**

The subject matter of these claims is disclosed in document 1 [JP, 55-134644, A (Kanden Hankyu Shoji K.K.), 20 October, 1980 (20.10.80)] cited in the ISR and thus is considered not to be novel.

Document 1 discloses a denitrating catalyst whereby catalytically active components such as titanium and vanadium are supported on pieces of expanded metal made of metal plate, and the pieces of expanded metal are formed into stepped shapes, laminated onto one another, and housed in a casing.

**Claim 4**

The subject matter of this claim does not appear to involve an inventive step in view of above-mentioned document 1 and document 2 [JP, 48-56208, A (Nippondenso Co., Ltd.), 7 August, 1973 (07.08.73)] cited in the ISR.

It is considered that it would be easy for a person skilled in the art to use, as the shape of the expanded metal in document 1, the wave shape with unequal sides that is disclosed in document 2, this wave shape being the shape of a ceramic structure used in catalyst supports and the like.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 09 July 1999 (09.07.99)	
International application No. PCT/JP98/05098	Applicant's or agent's file reference B257P-X140
International filing date (day/month/year) 12 November 1998 (12.11.98)	Priority date (day/month/year) 12 November 1997 (12.11.97)
Applicant KATO, Yasuyoshi et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

11 June 1999 (11.06.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Sean Taylor Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF  
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KAWAKITA, Takenaga  
Sowa Building  
3-6, Nihonbashi-kayabacho 2-chome  
Chuo-ku  
Tokyo 103-0025  
JAPON

RECEIVED

DEC. 14. 1998

TAKENAGA KAWAKITA

CERTIFIED PATENT ATTORNEY

Date of mailing (day/month/year)

01 December 1998 (01.12.98)

IMPORTANT NOTIFICATION

Applicant's or agent's file reference

B257P-X140

International application No.

PCT/JP98/05098

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA (for all designated States except US)

KATO, Yasuyoshi et al (for US)

International filing date : 12 November 1998 (12.11.98)

Priority date(s) claimed : 12 November 1997 (12.11.97)

25 June 1998 (25.06.98)

09 September 1998 (09.09.98)

Date of receipt of the record copy  
by the International Bureau

: 26 November 1998 (26.11.98)

List of designated Offices

:

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

National : AU, CN, JP, KR, US

## ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

☒ time limits for entry into the national phase☒ confirmation of precautionary designations☒ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO  
34, chemin des Colombettes  
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

K. Takeda

Telephone No. (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

## CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

## REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特 許 協 力 条 約

発信人 日本国特許庁（国際予備審査機関）



出願人代理人

川 北 武 長

殿

あて名

〒 103-0025

東京都 中央区 日本橋 茅場町 二丁目3番6号  
宗和ビルディング  
川 北 特 許 事 務 所

PCT

国際予備審査報告の送付の通知書

(法施行規則第57条)  
〔PCT規則71.1〕

発送日  
(日.月.年)

02.11.99

出願人又は代理人  
の書類記号

B257P-X140

重要な通知

国際出願番号

PCT/J P98/05098

国際出願日

(日.月.年) 12.11.98

優先日

(日.月.年) 12.11.97

出願人（氏名又は名称）

パブコック日立株式会社

1. 国際予備審査機関は、この国際出願に関して国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、それらをこの送付書とともに送付することを、出願人に通知する。
2. 国際予備審査報告及び付属書類が作成されている場合には、すべての選択官庁に通知するために、それらの写しを国際事務局に送付する。
3. 選択官庁から要求があったときは、国際事務局は国際予備審査報告（付属書類を除く）の英語の翻訳文を作成し、それをその選択官庁に送付する。
4. 注 意

出願人は、各選択官庁に対し優先日から30月以内に（官庁によってはもっと遅く）所定の手続（翻訳文の提出及び国内手数料の支払い）をしなければならない（PCT39条（1））（様式PCT/IB/301とともに国際事務局から送付された注を参照）。

国際出願の翻訳文が選択官庁に提出された場合には、その翻訳文は、国際予備審査報告の付属書類の翻訳文を含まなければならない。

この翻訳文を作成し、関係する選択官庁に直接送付するのは出願人の責任である。

選択官庁が適用する期間及び要件の詳細については、PCT出願人の手引き第II巻を参照すること。

名称及びあて名

日本国特許庁（IPEA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員

特 許 庁 長 官

4 G

9045

電話番号 03-3581-1101 内線 3416

様式PCT/IPEA/416（1992年7月）

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 注 意

### 1. 文献の写しの請求について

国際予備審査報告に記載された文献であって国際調査報告に記載されていない文献の複写

特許庁にこれらの引用文献の写しを請求することができますが、日本特許情報機構でもこれらの引用文献の複写物を販売しています。日本特許情報機構に引用文献の複写物を請求する場合は下記の点に注意してください。

〔申込方法〕

(1) 特許（実用新案・意匠）公報については、下記の点を明記してください。

○特許・実用新案及び意匠の種類

○出願公告又は出願公開の年次及び番号（又は特許番号、登録番号）

○必要部数

(2) 公報以外の文献の場合は、下記の点に注意してください。

○国際予備審査報告の写しを添付してください（返却します）。

〔申込み及び照会先〕

〒100 東京都千代田区霞が関3-4-2 商工会館・弁理士会館ビル

財団法人 日本特許情報機構 サービス課

TEL 03-3503-3900

注) 特許庁に対して文献の写しの請求をすることができる期間は、国際出願日から7年です。

### 2. 各選択官庁に対し、国際出願の写し（既に国際事務局から送達されている場合は除く）及びその所定の翻訳文を提出し、国内手数料を支払うことが必要となります。その期限については各国ごとに異なりますので注意してください。（条約第22条、第39条及び第64条(2)(a)(i)参照）

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
(PCT36条及びPCT規則70)

出願人又は代理人 の書類記号 B 2 5 7 P - X 1 4 0	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 9 8 / 0 5 0 9 8	国際出願日 (日.月.年) 1 2 . 1 1 . 9 8	優先日 (日.月.年) 1 2 . 1 1 . 9 7
国際特許分類(IPC) Int.Cl. <sup>6</sup> B 0 1 J 3 5 / 0 4 , B 0 1 J 2 3 / 2 8 , B 0 1 J 2 3 / 3 0 , B 0 1 D 5 3 / 8 8		
出願人(氏名又は名称) パブコック日立株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で _____ ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 1 1 . 0 6 . 9 9	国際予備審査報告を作成した日 2 5 . 1 0 . 9 9	
名称及びあて先 日本国特許庁(IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員)  関 美 祝	4 G 9 0 4 5  印
電話番号 03-3581-1101 内線 3416		

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	4, 12-20	有
	請求の範囲	1-3, 5-11, 21-23	無
進歩性(IS)	請求の範囲	12-20	有
	請求の範囲	1-11, 21-23	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-23	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

## 請求の範囲1-3, 5-11, 21-23

国際調査報告で引用された文献1(JP, 55-134644, A(関電阪急商事株式会社)20. 10月. 1980(20. 10. 80))に記載されているので新規性を有しない。

文献1には、金属板で形成したエキスパンドメタルに、チタン、バナジウム等の触媒活性成分を担持したものを階段状に成形し、積層ケース内に収容した脱硝用触媒体が記載されている。

## 請求の範囲4

上記文献1及び国際調査報告で引用された文献2(JP, 48-56208, A(日本電装株式会社)7. 8月. 1973(07. 08. 73))により進歩性を有しない。

文献1のエキスパンドメタルの形状として、文献2に教示されている触媒担体等に用いるセラミックス構造体の形状である不等辺の波形とすることは当業者にとって容易である。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

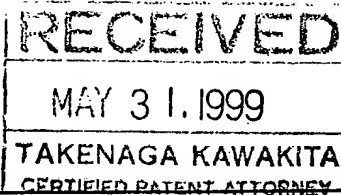
## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KAWAKITA, Takenaga  
Sowa Building  
3-6, Nihonbashi-kayabacho 2-chome  
Chuo-ku  
Tokyo 103-0025  
JAPON



Date of mailing (day/month/year) 20 May 1999 (20.05.99)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference B257P-X140			
International application No. PCT/JP98/05098	International filing date (day/month/year) 12 November 1998 (12.11.98)	Priority date (day/month/year) 12 November 1997 (12.11.97)	
Applicant BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
**AU,CN,EP,JP,KR,US**

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
**None**

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
20 May 1999 (20.05.99) under No. WO 99/24165

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer  J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INFORMATION CONCERNING ELECTED  
OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

RECEIVED

To:

JUL 26 1999

KAWAKITA, Takenaga  
Sowa Building  
3-6, Nihonbashi-kayabacho 2-chome  
Chuo-ku  
Tokyo 103-0025  
JAPON

TAKENAGA KAWAKITA  
CERTIFIED PATENT ATTORNEY

Date of mailing (day/month/year) 09 July 1999 (09.07.99)		IMPORTANT INFORMATION	
Applicant's or agent's file reference B257P-X140			
International application No. PCT/JP98/05098	International filing date (day/month/year) 12 November 1998 (12.11.98)	Priority date (day/month/year) 12 November 1997 (12.11.97)	
Applicant BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA et al			

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE  
National : AU,CN,JP,KR,US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

None

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" before the expiration of 30 months from the priority date before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed until 31 months from the priority date for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer: Sean Taylor</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

特許協力条約に基づく●際出願

願 書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

受理官庁記入欄

国際出願番号

国際出願日

(受付印)

出願人又は代理人の書類記号 B257P-X140  
(希望する場合、最大12字)

第 I 欄 発明の名称

排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置  
ならびにこれを用いた排ガス浄化方法

第 II 欄 出願人

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

バブコック日立株式会社 BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA  
〒105-6170 日本国東京都港区浜松町二丁目4番1号  
4-1, Hamamatsucho 2-chome, Minato-ku, Tokyo 105-6170 JAPAN

☐ この欄に記載した者は、  
発明者でもある。

電話番号:

03-5400-2418

ファクシミリ番号:

03-5400-2460

加入電話番号:

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国 ☒ 米国を除くすべての指定国 ☐ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

第 III 欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

加藤 泰良 KATO Yasuyoshi  
〒737-0029 日本国広島県呉市宝町3番36号  
バブコック日立株式会社 呉研究所内  
C/O Kure Research Laboratory of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3-36, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPAN

この欄に記載した者は  
次に該当する:

☐ 出願人のみである。

☒ 出願人及び発明者である。

☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である: ☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第 IV 欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する: ☒ 代理人 ☐ 共通の代表者

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

7658 弁理士 川北 武長 KAWAKITA Takenaga  
〒103-0025 日本国東京都中央区日本橋茅場町二丁目3番6号  
宗和ビルディング  
Sowa Building, 3-6, Nihonbashi-kayabacho 2-chome, Chuo-ku,  
Tokyo 103-0025 JAPAN

電話番号:

03-3639-5592

ファクシミリ番号:

03-3661-1264

加入電話番号:

☐ 通知のためのあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第 III 欄の続き その他出願人又は発明者

この続表を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

永井 良憲 NAGAI Yoshinori  
〒737-0029 日本国広島県呉市宝町 6 番 9 号  
バブコック日立株式会社 呉工場内  
C/O Kure Works of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
6-9, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である：  
☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

横山 公一 YOKOYAMA Kouichi  
〒737-0029 日本国広島県呉市宝町 3 番 3 6 号  
バブコック日立株式会社 呉研究所内  
C/O Kure Research Laboratory of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3-36, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である：  
☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

吉田 直美 YOSHIDA Naomi  
〒737-0029 日本国広島県呉市宝町 3 番 3 6 号  
バブコック日立株式会社 呉研究所内  
C/O Kure Research Laboratory of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3-36, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である：  
☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

道本 孝司 MICHIMOTO Takashi  
〒729-2403 日本国広島県豊田郡安芸津町風早 3 3 0 0 番地  
バブコック日立株式会社 安芸津分工場内  
C/O Akitsu Works of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3300, Kazahaya, Akitsu-cho, Toyota-gun, Hiroshima 729-2403 JAPAN

この欄に記載した者は、次に該当する：

- ☐ 出願人のみである。
- ☒ 出願人及び発明者である。
- ☐ 発明者のみである。  
（ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと）

国籍（国名）： 日本国 JAPAN

住所（国名）： 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の指定国についての出願人である：  
☐ すべての指定国 ☐ 米国を除くすべての指定国 ☒ 米国のみ ☐ 追記欄に記載した指定国

☒ その他の出願人又は発明者が他の続表に記載されている。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 第III欄の続き その他の出願人又は発明者

この続葉を使用しないときは、この用紙を願書に含めないこと。

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

宮本 英治 MIYAMOTO Eiji

〒737-0029 日本国広島県呉市宝町3番36号

バブコック日立株式会社 呉研究所内

C/O Kure Research Laboratory of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3-36, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPANこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

藤澤 雅敏 FUJISAWA Masatoshi

〒737-0029 日本国広島県呉市宝町3番36号

バブコック日立株式会社 呉研究所内

C/O Kure Research Laboratory of Babcock-Hitachi Kabushiki Kaisha,  
3-36, Takaramachi, Kure-shi, Hiroshima 737-0029 JAPANこの欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☒ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 JAPAN

住所(国名): 日本国 JAPAN

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☒ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国

氏名(名称)及びあて名:(姓・名の順に記載;法人は公式の完全な名称を記載;あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、  
次に該当する:☐ 出願人のみである。☐ 出願人及び発明者である。☐ 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したとき  
は、以下に記入しないこと)

国籍(国名):

住所(国名):

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:☐ すべての指定国☐ 米国を除くすべての指定国☐ 米国のみ☐ 追記欄に記載した指定国☐ その他の出願人又は発明者が他の続葉に記載されている。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第Ⅴ欄 国の指定

規則 4.9(a)の規定に基づき次の指定を行う（該当する□にレ印を付すこと： 少なくとも1つの□にレ印を付すこと）。

## 広域特許

- ☐ **AP ARIPO** 特許：GH ガーナ Ghana, GM ガンビア Gambia, KE ケニア Kenya, LS レソト Lesotho, MW マラウイ Malawi, SD スーダン Sudan, SZ スワジランド Swaziland, UG ウガンダ Uganda, ZW ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **EA ユーラシア** 特許：AM アルメニア Armenia, AZ アゼルバイジャン Azerbaijan, BY ベラルーシ Belarus, KG キルギス Kyrgyzstan, KZ カザフスタン Kazakhstan, MD モルドヴァ Republic of Moldova, RU ロシア Russian Federation, TJ タジキスタン Tajikistan, TM トルクメニスタン Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☒ **EP ユーロパ** 特許：AT オーストリア Austria, BE ベルギー Belgium, CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, CY キプロス Cyprus, DE ドイツ Germany, DK デンマーク Denmark, ES スペイン Spain, FI フィンランド Finland, FR フランス France, GB 英国 United Kingdom, GR ギリシャ Greece, IE アイルランド Ireland, IT イタリア Italy, LU ルクセンブルグ Luxembourg, MC モナコ Monaco, NL オランダ Netherlands, PT ポルトガル Portugal, SE スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国
- ☐ **OA OAPI** 特許：BF ブルキナ・ファソ Burkina Faso, BJ ベナン Benin, CF 中央アフリカ Central African Republic, CG コンゴ Congo, CI コートジボアール Côte d'Ivoire, CM カメルーン Cameroon, GA ガボン Gabon, GN ギニア Guinea, ML マリ Mali, MR モリタニア Mauritania, NE ニジェール Niger, SN セネガル Senegal, TD チャード Chad, TG トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構のメンバー国と特許協力条約の締約国である他の国（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

## 国内特許（他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線の上に記載する）

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL アルバニア Albania                                       | <input type="checkbox"/> LT リトアニア Lithuania   |
| <input type="checkbox"/> AM アルメニア Armenia                                       | <input type="checkbox"/> LU ルクセンブルグ Luxembourg  |
| <input type="checkbox"/> AT オーストリア Austria                                      | <input type="checkbox"/> LV ラトヴィア Latvia  |
| <input checked="" type="checkbox"/> AU オーストラリア Australia                        | <input type="checkbox"/> MD モルドヴァ Republic of Moldova                                   |
| <input type="checkbox"/> AZ アゼルバイジャン Azerbaijan                                 | <input type="checkbox"/> MG マダガスカル Madagascar   |
| <input type="checkbox"/> BA ボスニア・ヘルツェゴヴィナ Bosnia and Herzegovina                | <input type="checkbox"/> MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia |
| <input type="checkbox"/> BB バルバドス Barbados                                      | <input type="checkbox"/> MN モンゴル Mongolia   |
| <input type="checkbox"/> BG ブルガリア Bulgaria                                      | <input type="checkbox"/> MW マラウイ Malawi   |
| <input type="checkbox"/> BR ブラジル Brazil   | <input type="checkbox"/> MX メキシコ Mexico   |
| <input type="checkbox"/> BY ベラルーシ Belarus                                       | <input type="checkbox"/> NO ノールウェー Norway   |
| <input type="checkbox"/> CA カナダ Canada  | <input type="checkbox"/> NZ ニュー・ジーランド New Zealand                                       |
| <input type="checkbox"/> CH and LI スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein | <input type="checkbox"/> PL ポーランド Poland  |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN 中国 China                                 | <input type="checkbox"/> PT ポルトガル Portugal  |
| <input type="checkbox"/> CU キューバ Cuba   | <input type="checkbox"/> RO ルーマニア Romania   |
| <input type="checkbox"/> CZ チェッコ Czech Republic                                 | <input type="checkbox"/> RU ロシア Russian Federation                                      |
| <input type="checkbox"/> DE ドイツ Germany   | <input type="checkbox"/> SD スーダン Sudan  |
| <input type="checkbox"/> DK デンマーク Denmark                                       | <input type="checkbox"/> SE スウェーデン Sweden   |
| <input type="checkbox"/> EE エストニア Estonia                                       | <input type="checkbox"/> SG シンガポール Singapore  |
| <input type="checkbox"/> ES スペイン Spain  | <input type="checkbox"/> SI スロヴェニア Slovenia   |
| <input type="checkbox"/> FI フィンランド Finland                                      | <input type="checkbox"/> SK スロヴァキア Slovakia   |
| <input type="checkbox"/> GB 英国 United Kingdom                                   | <input type="checkbox"/> SL シェラ・レオネ Sierra Leone  |
| <input type="checkbox"/> GE グルジア Georgia  | <input type="checkbox"/> TJ タジキスタン Tajikistan   |
| <input type="checkbox"/> GH ガーナ Ghana   | <input type="checkbox"/> TM トルクメニスタン Turkmenistan                                       |
| <input type="checkbox"/> GM ガンビア Gambia   | <input type="checkbox"/> TR トルコ Turkey  |
| <input type="checkbox"/> GW ギニア・ビサオ Guinea-Bissau                               | <input type="checkbox"/> TT トリニダード・トバゴ Trinidad and Tobago                              |
| <input type="checkbox"/> HR クロアチア Croatia                                       | <input type="checkbox"/> UA ウクライナ Ukraine   |
| <input type="checkbox"/> HU ハンガリー Hungary                                       | <input type="checkbox"/> UG ウガンダ Uganda   |
| <input type="checkbox"/> ID インドネシア Indonesia                                    | <input checked="" type="checkbox"/> US 米国 United States of America                      |
| <input type="checkbox"/> IL イスラエル Israel  | <input type="checkbox"/> UZ ウズベキスタン Uzbekistan  |
| <input type="checkbox"/> IS アイスランド Iceland                                      | <input type="checkbox"/> VN ヴィエトナム Viet Nam   |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP 日本 Japan                                 | <input type="checkbox"/> YU ユーゴスラヴィア Yugoslavia   |
| <input type="checkbox"/> KE ケニア Kenya   | <input type="checkbox"/> ZW ジンバブエ Zimbabwe  |
| <input type="checkbox"/> KG キルギス Kyrgyzstan                                     |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR 韓国 Republic of Korea                     |   |
| <input type="checkbox"/> KZ カザフスタン Kazakhstan                                   |   |
| <input type="checkbox"/> LC セント・ルシア Saint Lucia                                 |   |
| <input type="checkbox"/> LK スリ・ランカ Sri Lanka                                    |   |
| <input type="checkbox"/> LR リベリア Liberia  |   |
| <input type="checkbox"/> LS レソト Lesotho   |   |

以下の□は、この様式の施行後に特許協力条約の締約国となった国を指定（国内特許のために）するためのものである

確認の指定の宣言：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、この宣言から除く旨の表示を追記欄にした国は、指定から除かれる。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。（指定の確認は、指定を特定する通知の提出と指定手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から15月以内に受理官庁へ提出しなければならない。）

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 第VI欄 優先権主張

☐ 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

先の出願日 (日. 月. 年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願 : 国 名	広域出願 : *広域官庁名	国際出願 : 受理官庁名
(1) 12. 11. 97	平成9年特許願 第310235号	日本国 Japan		
(2) 25. 06. 98	平成10年特許願 第178293号	日本国 Japan		
(3) 09. 09. 98	平成10年特許願 第255447号	日本国 Japan		

☐ 上記( )の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

\*先の出願が、ARIPOの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の少なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4.10(b)(ii)）。追記欄を参照。

## 第VII欄 国際調査機関

国際調査機関（ISA）の選択

先の調査結果の利用請求：当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）

出願日（日. 月. 年）

出願番号

国名（又は広域官庁）

ISA / JP

## 第VIII欄 照合欄：出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。

願書 ..... 5 枚  
 明細書（配列表を除く） ..... 29 枚  
 請求の範囲 ..... 4 枚  
 要約書 ..... 1 枚  
 図面 ..... 9 枚  
 明細書の配列表 ..... 枚  
 合 計 ..... 48 枚

この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。

1. ☒ 手数料計算用紙  
☒ 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面  
☐ 国際事務局の口座への振込みを証明する書面  
2. ☐ 別個の記名押印された委任状  
3. ☐ 包括委任状の写し  
4. ☐ 記名押印（署名）の説明書  
5. ☐ 優先権書類（上記第VI欄の( )の番号を記載する）  
6. ☐ 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した言語名を記載する）  
7. ☐ 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面  
8. ☐ヌクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク）  
9. ☐ その他（書類名を詳細に記載する）

要約書とともに提示する図面： 1

本国際出願の使用言語名： 日本語

## 第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

川 北 武 長

## 受理官庁記入欄

1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日	2. 図面  <input type="checkbox"/> 受理された  <input type="checkbox"/> 不足図面がある
3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）	
4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
5. 出願人により特定された 国際調査機関 ISA / JP	
6. <input type="checkbox"/> 調査手数料未払いにつき、国際調査機関に 調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

記録原本の受理の日

様式PCT/RO/101（最終用紙）（1998年7月）

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

P C T

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 05 NOV 1999

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 B 2 5 7 P - X 1 4 0	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知(様式PCT/ IPEA/416)を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 9 8 / 0 5 0 9 8	国際出願日 (日.月.年) 1 2 . 1 1 . 9 8	優先日 (日.月.年) 1 2 . 1 1 . 9 7
国際特許分類 (IPC) Int.Cl. <sup>9</sup> B 0 1 J 3 5 / 0 4 , B 0 1 J 2 3 / 2 8 , B 0 1 J 2 3 / 3 0 , B 0 1 D 5 3 / 8 8		
出願人 (氏名又は名称) パブコック日立株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条(PCT36条)の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

- ☐ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- I ☒ 国際予備審査報告の基礎
- II ☐ 優先権
- III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- IV ☐ 発明の単一性の欠如
- V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- VI ☐ ある種の引用文献
- VII ☐ 国際出願の不備
- VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 1 1 . 0 6 . 9 9	国際予備審査報告を作成した日 2 5 . 1 0 . 9 9	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 関 美 祝 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 1 6	4 G 9 0 4 5

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 1. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
 応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
 PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語
3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)

請求の範囲	4, 12-20	有
請求の範囲	1-3, 5-11, 21-23	無

進歩性(IS)

請求の範囲	12-20	有
請求の範囲	1-11, 21-23	無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲	1-23	有
請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

請求の範囲1-3, 5-11, 21-23

国際調査報告で引用された文献1(JP, 55-134644, A(関電阪急商事株式会社)20. 10月. 1980(20. 10. 80))に記載されているので新規性を有しない。

文献1には、金属板で形成したエキスパンドメタルに、チタン、バナジウム等の触媒活性成分を担持したものを階段状に成形し、積層しケース内に収容した脱硝用触媒体が記載されている。

請求の範囲4

上記文献1及び国際調査報告で引用された文献2(JP, 48-56208, A(日本電装株式会社)7. 8月. 1973(07. 08. 73))により進歩性を有しない。

文献1のエキスパンドメタルの形状として、文献2に教示されている触媒担体等に用いるセラミックス構造体の形状である不等辺の波形とすることは当業者にとって容易である。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

PCT



国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)  
[PCT 18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 B257P-X140	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP98/05098	国際出願日 (日.月.年) 12. 11. 98	優先日 (日.月.年) 12. 11. 97
出願人 (氏名又は名称) バブcock日立株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT 18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

#### 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。  
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし  
☐ 出願人は図を示さなかった。  
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO,**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>8</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>8</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1998

日本国実用新案掲載公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 55-134644, A (関電阪急商事株式会社) 20. 10月. 1980 (20. 10. 80) 特許請求の範囲、第1頁左下欄下から10-9行、第2頁右下欄第9-15行、第3頁左上欄第10行-同頁右上欄第5行、第9-10図&ファミリーなし	1-3, 5-11, 21-23
Y		4
Y	JP, 48-56208, A (日本電装株式会社) 7. 8月. 1973 (07. 08. 73) 特許請求の範囲、第1頁左下欄第11-12行、実施例、第1-2図&ファミリーなし	1-11, 21-23
A	JP, 2-307512, A (パプコック日立株式会社) 20. 12月. 1990 (20. 12. 90) 特許請求の範囲、第4図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 8-29088, A (日新製鋼株式会社) 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) 特許請求の範囲、第2頁第1欄第40-42行、第1図&ファミリーなし	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 02. 99

国際調査報告の発送日

16.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 泰三

4D

9040

電話番号 03-3581-1101 内線 3422

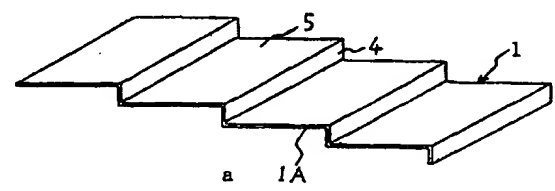
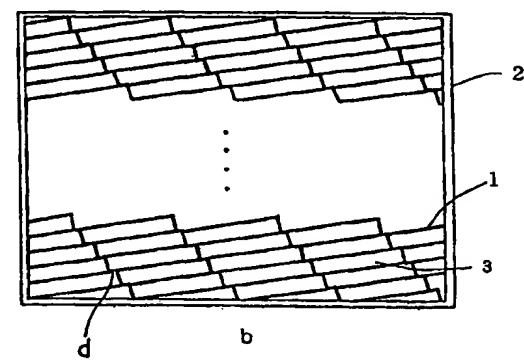
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6-182743, A(日立造船株式会社)5. 7月. 1994(05. 07. 94)特許請求 の範囲、第1頁第1欄第34-37行、第2-3図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 52-129692, A(日本板硝子株式会社)31. 10月. 1977(31. 10. 77)特許 請求の範囲、実施例、第1、4図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 9-276709, A(パナソニック日立株式会社)28. 10月. 1997(28. 10. 97)特許 請求の範囲&ファミリーなし	1-23

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

<p>(51) 国際特許分類6 B01J 35/04, 23/28, 23/30, B01D 53/87</p>	A1	<p>(11) 国際公開番号 WO99/24165</p> <p>(43) 国際公開日 1999年5月20日(20.05.99)</p>									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05098</p> <p>(22) 国際出願日 1998年11月12日(12.11.98)</p> <p>(30) 優先権データ</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">特願平9/310235</td> <td style="width: 30%;">1997年11月12日(12.11.97)</td> <td style="width: 10%;">JP</td> </tr> <tr> <td>特願平10/178293</td> <td>1998年6月25日(25.06.98)</td> <td>JP</td> </tr> <tr> <td>特願平10/255447</td> <td>1998年9月9日(09.09.98)</td> <td>JP</td> </tr> </table> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) バブcock日立株式会社 (BABCOCK-HITACHI KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒105-6170 東京都港区浜松町二丁目4番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ)</p> <p>加藤泰良(KATO, Yasuyoshi)[JP/JP] 横山公一(YOKOYAMA, Kouichi)[JP/JP] 吉田直美(YOSHIDA, Naomi)[JP/JP] 宮本英治(MIYAMOTO, Eiji)[JP/JP] 藤澤雅敏(FUJISAWA, Masatoshi)[JP/JP] 〒737-0029 広島県呉市宝町3番36号 バブcock日立株式会社 呉研究所内 Hiroshima, (JP)</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>永井良憲(NAGAI, Yoshinori)[JP/JP] 〒737-0029 広島県呉市宝町6番9号 バブcock日立株式会社 呉工場内 Hiroshima, (JP) 道本孝司(MICHIMOTO, Takashi)[JP/JP] 〒729-2403 広島県豊田郡安芸津町風早3300番地 バブcock日立株式会社 安芸津分工場内 Hiroshima, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 川北武長(KAWAKITA, Takenaga) 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町二丁目3番6号 宗和ビルディング Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AU, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p> </div> </div>			特願平9/310235	1997年11月12日(12.11.97)	JP	特願平10/178293	1998年6月25日(25.06.98)	JP	特願平10/255447	1998年9月9日(09.09.98)	JP
特願平9/310235	1997年11月12日(12.11.97)	JP									
特願平10/178293	1998年6月25日(25.06.98)	JP									
特願平10/255447	1998年9月9日(09.09.98)	JP									
<p>(54) Title: <b>EXHAUST EMISSION CONTROL CATALYST ELEMENT, CATALYST STRUCTURE, PRODUCTION METHOD THEREOF, EXHAUST EMISSION CONTROL APPARATUS AND EXHAUST EMISSION CONTROL METHOD USING THE APPARATUS</b></p> <p>(54) 発明の名称 排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置ならびにこれを用いた排ガス浄化方法</p> <p>(57) Abstract</p> <p>An exhaust emission control catalyst structure for promoting the contact between a gas to be treated and a catalyst by disturbing an exhaust gas flow inside a gas flow passage, and being suitable for obtaining a high-efficient and compact exhaust gas treating apparatus, comprising a plurality of catalyst elements supporting catalyst components on the surface thereof, formed by alternately forming flat sheet portions and step portions so that a flat sheet portion and a step portion form an angle falling within a specific range, and laminated with one another in a frame body. The catalyst element is formed by laminating a large number of metal, ceramics or glass net-like members having a large number of through-holes penetrating through both surfaces. The exhaust emission control catalyst structure is such that dust is hardly deposited between the catalyst elements and sufficient strength can be obtained even when the thickness of the catalyst element is reduced. This catalyst structure is used as an exhaust gas treating apparatus when disposed inside an exhaust gas flue. When this exhaust gas treating apparatus is employed, the pressure loss can be limited without damaging the catalyst element, and exhaust gas treating can be effected efficiently.</p>											
 											

(57)要約

本発明の排ガス浄化用触媒構造体は、ガス流路内の排ガス流を乱して被処理ガスと触媒との接触を促進し、高効率、かつコンパクトな排ガス処理装置を得るのに好適なものである。このような触媒構造体は、表面に触媒成分を担持し、平板部と段差部を、平板部と段差部のなす角度を特定範囲として交互に形成した触媒エレメントを形成し、この触媒エレメントを枠体内に複数枚積層して形成される。また、上記触媒エレメントを、表裏に貫通する貫通孔を多数有する金属、セラミックスまたはガラス製の網状物を介して多数積層することによって得られる。本発明の排ガス浄化用触媒構造体は、触媒エレメント間にダストが堆積しにくく、触媒エレメントの厚みを薄くしても十分な強度が得られ、この触媒構造体は、排ガス煙道内に配置されて排ガス処理装置として使用される。この排ガス処理装置を使用することにより、触媒エレメントを損傷することなく、圧力損失を抑え、効率のよい排ガス処理を行うことができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AL	アルバニア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AM	アルメニア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AT	オーストリア	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
AU	オーストラリア	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
AZ	アゼルバイジャン	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BG	ブルガリア	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BJ	ベナン	GR	ギリシャ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
BR	ブラジル	HU	ハンガリー	ML	マリ	UA	ウクライナ
BY	ベラルーシ	ID	インドネシア	MN	モンゴル	UG	ウガンダ
CA	カナダ	IE	アイルランド	MR	モリタニア	US	米国
CF	中央アフリカ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UZ	ウズベキスタン
CG	コンゴ	IN	インド	MX	メキシコ	VN	ヴェトナム
CH	スイス	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラビア
CI	コートジボアール	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CM	カメルーン	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CN	中国	KE	ケニア	NZ	ニュー・ジーランド		
CU	キューバ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
CY	キプロス	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
CZ	チェコ	KR	韓国	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	SD	スーダン		
EE	エストニア			SE	スウェーデン		

## 明 細 書

排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置ならびにこれを用いた排ガス浄化方法

技術分野

本発明は、排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置ならびにこれを用いた排ガス浄化方法に係り、特に通風損失が小さく、排ガス中のダストが堆積しにくい上、被処理ガスと触媒との接触が促進して反応速度が飛躍的に向上する、排ガス浄化用触媒エレメント、触媒構造体、その製造方法および排ガス浄化装置ならびにこれを用いた排ガス浄化方法に関する。

背景技術

発電所、各種工場または自動車などから排出される排ガス中の窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）は光化学スモッグや酸性雨の原因物質である。 $\text{NO}_x$ の効果的な除去方法として、アンモニア（ $\text{NH}_3$ ）などを還元剤とした選択的接触還元による排煙脱硝法が幅広く用いられている。触媒にはバナジウム（V）、モリブデン（Mo）またはタングステン（W）を活性成分とした酸化チタン（ $\text{TiO}_2$ ）系触媒が使用されている。特に活性成分の1つとしてバナジウムを含むものは、活性が高いだけでなく、排ガス中に含まれている不純物による劣化が小さいこと、比較的低温から使用できることなどから、現在の脱硝触媒の主流になっている（特開昭50-128681号公報等）。

例えば、アルミニウムを溶射したメタルラスやセラミック繊維製織布または不織布を基板に用い、これに触媒成分を塗布・圧延して得た板状触媒（触媒エレメント）を図15（a）のような波形を有する板状に加工した後、図15（b）の側面図に示すように複数枚の板状触媒板を積層状に組込んだ触媒構造体（特開昭54-79188号、特開昭59-73053号等）が知られている。一方、種々の波形板の積層体あるいは波形板と平板を組合わせた積層状の触媒構造体、例えば図16（a）、（b）、（c）の断面図に示すような触媒構造体など（特開昭53-136656号、特開昭64-12627号等）が知られている。

しかしながら、従来の触媒エレメントを積層した触媒構造体は、圧力損失が高い上、変形し易いので、充分高い強度のものを得ることは難しかった。また、従

来の触媒構造体は、触媒エレメント相互の接触面積が大きいために、有効触媒面積が狭くなるとともにダストが堆積し易いので、高い触媒活性が得られないという問題があった。

本発明の第 1 の目的は、触媒エレメント間にダストが堆積しにくく、厚みを薄くしても十分な強度が得られる触媒エレメントおよび触媒構造体を提供することにある。

また、本発明の第 2 の目的は、触媒エレメントおよび触媒構造体を経済的かつ大量に製造できる製造方法を提供することにある。

また、本発明の第 3 の目的は、触媒エレメント同士の接触面積が小さく、触媒が有効に使用される触媒構造体を提供することにある。

また本発明の第 4 の目的は、ガス流路内のガス流を乱して被処理ガスと触媒との接触を促進して触媒活性を向上させることができる、排ガス浄化装置および浄化方法を提供することにある。

#### 発明の開示

本願で特許請求する発明は以下のとおりである。

(1) 表面に触媒成分を担持させた長方形または正方形の平板を、その一对の辺に対して平行な方向に所定の間隔で階段状に折り曲げて平面部と段差部を交互に形成した触媒エレメントを、その段差部の配置位置を隣接する触媒エレメント間で所定長さつつずらして複数枚積層し、隣接する触媒エレメント間に、断面形状が矩形または菱形のガス流路を形成した積層体と、該積層体を収納する枠体とを有する排ガス浄化用触媒構造体。

(2) 前記触媒積層体において、一方の触媒エレメントにおける段差部が隣接する他方の触媒エレメントと少なくとも 3 点で相互に支持されていることを特徴とする (1) に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(3) 前記触媒エレメントは、前記平面部の長さと段差部の高さが各触媒エレメントでそれぞれすべて同一である (1) または (2) に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(4) 前記触媒エレメントの平面部の長さ  $p$  と段差部の高さ  $s$  の間には

$$p > s$$

なる関係が成立し、前記階段状の段差部と平面部のなす角度が  $90^\circ$  以上である  
(1) または (2) に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(5) 触媒エレメントの長さが、前記段差部の高さおよび平面部の長さの和の整数倍である (1) または (2) に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(6) 前記触媒エレメントが、金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状基材の網目にチタン (Ti)、バナジウム (V)、モリブデン (Mo) およびタングステン (W) から選ばれた 2 種以上の金属を含む触媒成分を埋め込むように塗布したものである (1) ~ (5) の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(7) 表面に触媒成分を担持させた長方形または正方形の平板をその一対の辺に対して平行な方向に所定の間隔で階段状に折り曲げて平面部と段差部を交互に形成した触媒エレメントであって、前記 (1) の排ガス浄化用触媒構造体に用いられる触媒エレメント。

(8) 帯板状の触媒エレメント基材に所定長さの平面部と所定高さの階段状の段差部とを交互に形成し、前記段差部が形成する稜線と平行な方向に平面部部分を切断して触媒エレメントを得るに際して、切断された触媒エレメントの全体の長さ  $w$  と隣接する段差部の間隔  $L$  との間に次の関係

$$w = n \times L + L - d$$

ここで、 $n$  : エレメント 1 枚当たりの段差部の数

$d$  :  $L$  より小さく 0 より大きい定数

が成立するように、順次平面部と段差部が形成された帯板状の触媒エレメント基材を切断して、複数の触媒エレメントを作製し、この複数の触媒エレメントを積層することを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

(9) 前記帯板状の触媒エレメント基材を所定の全体長さ  $w$  の触媒エレメントに切断する前または切断した後に触媒エレメント基材上に触媒活性を有する触媒成分を担持させたことを特徴とする (8) に記載の排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

(10) 帯板状の触媒エレメント基材をあらかじめ所定幅で切断して単位触媒エレメントを得て、所定長さの平面部と所定高さの階段状の段差部とを交互に形成するに際して、前記触媒エレメントの全体の長さ  $w$  と隣接する段差部の間隔  $L$  と

の間に次の関係

$$w = n \times L + L - d$$

ここで、 $n$  : エレメント 1 枚当たりの段差部の数

$d$  :  $L$  より小さく 0 より大きい定数

が成立するような長さに帯板状触媒エレメント基材を切断し、その後切断された各触媒エレメントごとにその平面部と段差部の形成位置を長さ  $d$  ずつずらして順次作製し、この複数の触媒エレメントを積層することを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

(11) 前記帯板状の触媒エレメント基材を所定の全体長さ  $w$  の触媒エレメントに切断する前または切断した後に触媒エレメント基材上に触媒成分を担持させたことを特徴とする(10)に記載の排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

(12) 平面部と段差部とを交互に設けて階段状に形成される触媒エレメントの、隣接する段差部の頂点を結ぶ直線と段差部平面とがなす角度を  $90^\circ$  未満とした触媒エレメントを、該触媒エレメントの前記段差部の少なくとも頂点が相互に当接するように多数積層し、隣接する触媒エレメント間に、断面矩形または菱形のガス流路を形成した積層体と、該積層体を収納する枠体とを有する排ガス浄化用触媒構造体。

(13) 前記平板部と段差部との列設方向に沿った両端部をそれぞれ段差部として枠体に収納した(12)に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(14) 前記触媒エレメントが、その両端部の段差部平面と、隣接する段差部の頂点を結ぶ直線とがなす角度を  $90^\circ$  とした(12)または(13)に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(15) 前記触媒エレメントが、金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状基材の網目にチタン(Ti)、バナジウム(V)、モリブデン(Mo)およびタングステン(W)から選ばれた2種以上の金属を含む触媒成分を埋め込むように塗布したものであることを特徴とする(12)～(14)の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

(16) 前記触媒エレメントを、表裏に貫通する孔を多数有する金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状物を介して積層したことを特徴とする(12)



ないし（１５）の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

（１７）触媒エレメント間に介在させる前記網状物が、金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維織布である（１６）に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

（１８）前記金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維織布の、ガス流路方向に対して直角方向の針金または繊維の径を、ガス流路方向に沿った針金または繊維の径よりも太くした（１６）または（１７）に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

（１９）前記セラミックスまたはガラス繊維製織布が、無機結合剤を含浸して強化したものである（１６）ないし（１８）の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

（２０）前記金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維表面にチタン（Ti）、バナジウム（V）、モリブデン（Mo）および／またはタングステン（W）を含む触媒成分を担持させた（１７）または（１８）に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

（２１）前記（１）～（６）、（１２）～（２０）の何れかに記載の触媒構造体を排ガス流路内に配置したことを特徴とする排ガス浄化装置。

（２２）前記（２１）に記載の排ガス浄化装置を用いて排ガスを浄化することを特徴とする排ガス浄化方法。

（２３）前記（２１）に記載の排ガス浄化装置を用いて排ガス中の窒素酸化物を分解、除去することを特徴とする排ガス浄化方法。

#### 図面の簡単な説明

図１（a）、（b）は、本発明の触媒エレメントの斜視図と該触媒エレメントを積層して得られる触媒構造体の断面図、図２は、本発明の触媒エレメントの寸法関係を示す図、図３および図４は、本発明の触媒エレメントの製造方法を示す図、図５は、従来技術になる触媒構造体の問題点を説明するための補助図、図６は、本発明の特長を説明するための図、図７（a）、（b）は、本発明の触媒エレメントと、これを積層した触媒構造体を示す説明図、図８および図９は、本発明の触媒エレメントを示す一部拡大断面図、図１０（a）、（b）は、それぞれ本発明における触媒エレメントの積層状態を示す説明図、図１１は、本発明の触媒構造体内の触媒エレメントの端部の収納状態を示す拡大図、図１２（a）、

(b)、(c)は、触媒エレメントの間に網状物を介在させる実施例を説明する図、図13は、本発明の作用を説明するための部分断面図、図14は、本発明に用いる織布の、縦および横繊維径とガス流通方向との関係を示す図、図15(a)、(b)は、従来技術による触媒エレメントを示す図、図16(a)、(b)、(c)は、従来技術による触媒構造体の例を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明を図面により詳細に説明する。

本発明の触媒エレメントは、図1(a)に示すように、基板表面に触媒成分を担持させた、平面部5と段差部4を、間隔を隔てて交互に繰返して階段状に形成したものからなる。この触媒エレメントは、図1(b)に示すように枠体2内に複数枚重ね合わせられてガス流路3となる空間を形成した触媒構造体が形成される。

触媒エレメント1の段差部4は、長方形または正方形の平板状の基材をその一対の辺1Aに対して平行な方向に所定の間隔で交互に逆方向に折り曲げて形成したものである。前記段差部の逆方向の折れ曲がり角度aと角度bは、図2に示すように、同一またはほぼ同一になる。ここで折れ曲がり角度aまたは角度bは原理的にはどのような値であってもよいが、通常90度に近い鈍角が好ましい。また、平面部の長さpと段差部の高さsは同じであってもよいが、長さpを高さsより大きく選定することにより、得られた触媒エレメント1を積層する際に、隣接する触媒エレメント1同士の当接部に形成されるコーナ部の数の少ない触媒構造体を得ることができ、ダストの堆積を防ぐ点で有利となる。

さらに、段差部の高さsの大きさはどのような値でも選定できるが、この値は、触媒エレメント1間の積層間隔(ピッチ)を決定する。従って、角度aが90度近辺の排ガス浄化用触媒エレメントでは10mm以下、好ましくは6～3mm程度に選定される。

本発明において、隣接する触媒エレメントを積層させる際に重なり合う段差部の長さdは、段差部の高さおよび段差部間の間隔にもよるが、段差部の高さsの1/2以下、実用上は2～5mmが好ましい。

本発明においては、隣接する触媒エレメント1の段差部の配置位置を逐次所定

長さdだけずらして配置することにより、図1(b)のような触媒構造体を得ることができる。その方法には各種の方法があるが、次のように触媒エレメント1を製造すると、規則的に段差部の高さsの配置位置がずれた触媒構造体を得られる。

①平板状の触媒エレメント材料をあらかじめ所定長さで切断し、触媒エレメント1の平面部の長さpを段差部の高さsの整数倍となるようにし、かつ段差部の高さsを形成する位置を段差部の高さsの整数倍ずつずらしながら成形する。

②平板状の触媒エレメント1の基材となる、帯状の触媒エレメント基材に所定の幅の平面部と段差部を連続的に形成し、図3に示すように、触媒エレメントの全体の長さwと隣接する2つの段差部の間隔Lとの間に次の関係が成立するように順次切断する。これにより、容易に多数の触媒エレメント1を得ることができる。

$$w = n \times L + L - d \quad (1)$$

ここで、n：エレメント1枚当たりの段差部の数

d：Lより小さく0より大きい長さ（定数）

このように、全体の長さwと隣接する2つの段差部の間隔Lを選定して、連続的に段差部を形成し、所定寸法の長さwごとに切断し積層すると、図1(b)に示した触媒構造体が容易に得られる。

③また別の方法では、所定の長さの平面部と所定の高さの段差を形成した後の触媒エレメント1の全体長さをwとした場合、図4に示すように段差部の間隔Lを成形できる金型6を用いて、前記所定長さwが得られる長さに切断した触媒エレメント1成形用の材料1'を、順次所定長さdだけずらして成形することもできる。これによって、前記式(1)の関係を満足する触媒エレメント1が得られる。

このようにして得られた触媒エレメント1を枠体2内に順次積層して図1(b)に示した構造体を容易に得ることができる。

本発明の触媒エレメントの平面部の長さは、すべて同一とし、触媒エレメントの段差部の高さもすべて同一高さとすることが望ましいが、本発明の目的を損なわない限り、それ以外の寸法関係にすることもできる。

本発明の触媒エレメントは、セラミックス製網状基材の表面に触媒成分を網目を埋め込むように塗布したものまたは網状金属基板表面に触媒成分を、その網目を埋め込むように塗布したものが好ましく用いられる。

本発明の触媒エレメントは、帯板状の触媒エレメント基材を所定の全体長さの触媒エレメントに切断する前または切断した後に触媒エレメント基材上に触媒活性を有する触媒成分を担持させて得られる。

また、上記触媒構造体の、触媒エレメントの積層断面が排ガスの流路となるように排ガス流路に配置した排ガス浄化装置も本発明の範囲内のものである。

また、本発明は、隣接する触媒エレメント同士の接点を、図 6 に示すように少なくとも 3 点（A、B、C）にしたことにより、図示の横方向の力による変形がきわめて生じにくい形状となる。

これに対して従来技術の触媒構造体は、図 5 に示したように横方向の力が加わると容易に変形し、ガス流路を形成する隣接する触媒エレメント 1 間の間隔が小さくなる。このため従来の触媒構造体は、十分な強度が得られなかった。

本発明の触媒構造体は、上述したように、横方向の力に対する変形を生じにくい触媒エレメント 1 を基本単位として、これを組合わせることにより、例えば図 1（b）に示したように、矩形断面のガス流路 3 が形成される。このため本発明の触媒構造体は、きわめて強く、長期間使用しても隣接する触媒エレメント 1 間の圧着力の低下による隙間の発生やガス流による振動などの問題を発生しない。本発明の触媒構造体は、特に振動に対して安定である。

さらに、本発明の触媒構造体は、構造体内の触媒エレメント間に形成されるガス流路が断面矩形である。従って、その長辺側を短辺側の長さより充分大きく選定することでダスト堆積の原因となるコーナ部の数を大幅に少なくできる。従って本発明の触媒構造体は、従来技術のハニカム形状の触媒構造体などと較べると、ダストがきわめて堆積しにくい。このため本発明の触媒構造体は、ダスト濃度の高い用途にも、より小さいピッチで使用でき、コンパクトな脱硝装置となる。

また、本発明の触媒構造体は、図 1（b）に示すように、触媒エレメント 1 相互間に形成されるガス流路が、例えば図 1 5（b）に示すような従来技術のガス流路に較べて単純となり、ガスの吹き抜けが生じない。さらに、局部的に流速が

高くなることはない。従って、本発明の触媒構造体は、石炭排ガスなど煤塵の多いガスを通してても局部的に摩耗することがない。

さらに、本発明の触媒構造体では各触媒エレメント材料に形成する段差部 4 が図 1 (a) に示すようにシンプルであり、かつ板状の触媒エレメント 1 を直角もしくはそれに近い鈍角で交互に折り曲げた形状に成形することにより製造されるため、成型時に無理な力が触媒エレメント 1 にかかることがなく、切断したり、強度低下を引き起こしたりすることがない。従って、本発明では薄い触媒エレメントも容易に成形できる。また、本発明では、複雑な形状を形成する必要がないので、隣接する触媒エレメント同士のピッチの狭い触媒構造体を容易に得ることが可能である。

次に、図 7 (a)、(b)、図 8 および図 9 は、それぞれ本願の第 2 の発明の触媒エレメントと触媒構造体、および該触媒エレメントの詳細を示す説明図である。本発明の触媒エレメントは、長方形または正方形の、触媒成分を担持させた平板を、その一对の辺 1 A に対して平行な方向に所定の間隔で階段状に折り曲げて平面部 5 と段差部 4 とを交互に形成したものである。図 1 に示した触媒エレメントと異なる点は、平面部 5 と、段差部 4 とがなす角度  $\alpha$  および  $\beta$  を、同一の鋭角としたことである。これによって図 7 (b) に示すように同一形状の触媒エレメントを多数積層できるようになる。また、本発明の触媒エレメントは、図 9 に示したように、段差の隣接する頂点を相互に結んだ線 5 A と、段差部 4 とがなす角度  $\alpha$  が  $90^\circ$  未満、好ましくは  $60^\circ$  以上  $90^\circ$  未満、より好ましくは  $70^\circ$  以上  $85^\circ$  以下になるように選定される。角度  $\alpha$  は、触媒ピッチの厚みやエレメント間ピッチによっても異なるが、実用上は、例えば  $70^\circ$ 、 $80^\circ$  または  $85^\circ$  が選択される。

本発明の触媒エレメントは、図 7 (a) に示すように、その平面部 5 と段差部 4 の列設方向に沿った両端部には段差部 4 A が設けられ、前記両端部の段差部 4 A と、前記段差部の隣接する頂点を結ぶ直線 5 A とがなす角度  $\alpha$  は、枠体に合致した角度、通常  $90^\circ$  とされる。

本発明の触媒エレメントは、具体的には、金属基板、セラミックス基板等に触媒成分を塗布した板状触媒体を加熱手段を合わせ持ったプレス装置を用いて図 7

(a) に示すように、段差部 4、平板部 5 を交互に有する一体物に成形される。加熱手段をもったプレス装置としては、例えばローラプレス、平プレスなどの機械加工器具が挙げられる。

成形寸法は、基本的にはどのようなものでも可能であるが、通常の排ガス浄化用触媒では、図 8 に示すように、厚みは、0.5～2 mm、平板部の長さ L は、20～100 mm、段差部の長さ h は、2～10 mm である。

上記第 2 の発明の特徴のひとつは、上述した第 1 の発明（図 1 (a)、(b)）における、複数種類の触媒エレメントを用いる点を改善し、単一形状の触媒エレメントを用いて触媒構造体を構成したことである。

図 10 (a) は、第 1 の発明（図 1）において、階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線と段差部平面とがなす角度  $\alpha$  が  $90^\circ$  以上の触媒エレメントを重ねり部分 d が 0 になるように積層した状況を示す図である。一方、図 10 (b) は、第 2 の発明において、前記角度  $\alpha$  が  $90^\circ$  未満の触媒エレメントを複数積層した状況を示すものである。図 10 (a) の場合、安定した触媒構造体を形成するには、上下の触媒エレメントが山部で一定の重ねりを持ちながら積層させ、各触媒エレメントが、長さ d 分ずつずれる必要がある。このため、所定寸法のユニットに組み上げるためには、上述した図 1 (b) に示したように複数の形状の触媒エレメントを作成しなければならないが、図 7 (b) に示した第 2 の発明では、前記角度  $\alpha$  を  $90^\circ$  未満としたことにより、同一形状のエレメントをずらすことなく上下に多数積層しても、隣接する触媒エレメントの接点に一定の重ねり部 d を維持することができ、同一形状の触媒エレメントのみで触媒構造体を形成することができる。従って、本発明は、図 1 (a)、(b) に示した第 1 の発明に比べて生産性が大幅に向上する。

第 2 の発明における上記重ねり部 d は、線接触でもよいが、前記第 1 の発明と同様に段差部の高さの  $1/2$  以下、実用上は 2～5 mm が好ましい。

また図 7 (b) の触媒エレメントの両端部の段差部 4 A と、段差部の隣接する頂点を結ぶ直線 5 A とがなす角度  $\alpha$  を  $90^\circ$  としたことにより、図 11 に示すように、触媒エレメントの端部に位置する段差部 4 A が隣接するエレメントとの接触を防止するスペーサとして作用するとともに、触媒の自重を前記段差部 4 A が

面として支えることができる。従って本発明は、図 1 (b) に示した触媒エレメントを積層した触媒構造体における、前記触媒エレメントの両端部におけるエレメント相互の間隔の乱れと、触媒エレメント端部と触媒枠との接触が線接触であることに起因する強度不足を解消し、触媒エレメントの損傷を防止することができる。

このように、本願の第 2 の発明は、上述した第 1 の発明を改良するとともに、第 1 の発明と同様に触媒構造体におけるガス流路断面が矩形に近くなるので、圧損が低く、ダストの堆積も小さくなり、また、触媒エレメント同士の接触点が少なく、無効になる触媒面積が少なく、流路形状が均一になるので、ガスの吹き抜けや流速差が生じにくくなり、触媒性能が大幅に向上する等の効果を奏する。

本発明の触媒構造体は、前記平面部と段差部とからなる第 1 または第 2 の発明の触媒エレメントを平板状の網状物を介して多数組み上げて形成することができる。

本発明において触媒エレメントは、例えば酸化チタンを主成分とし、バナジウム (V)、モリブデン (Mo)、タングステン (W) などの酸化物の 1 種またはそれ以上の脱硝活性成分を含有する触媒ペーストを触媒基材に、その網目を埋めるように塗布・圧着し、その後、前記特定の形状に成形される。触媒ペーストには無機繊維や結合剤を添加することができる。

触媒基材としては、例えば金属製金網、メタルラスなどの貫通孔を有する金属基板、セラミックやガラス製の無機繊維撚糸を網状に織った織布、またはこれらに無機結合剤を含浸または塗布することにより強化して剛性を持たせたものが使用される。基材の目開きは、積層時の強度が許す範囲で大きいものが好結果を与える。本発明においてメタルラスとは、金属板に所定間隔で所定長さの切り込みを千鳥状に設け、この切り込みの、切り込み方向に垂直な方向に金属板を所定の力で引き延し、前記切り込みが変形した表裏に貫通する多数の孔を設けることによって網状に成形した金属板をいう。

上記網状物としては、金属または無機繊維製網状物表面に触媒成分を、その網目が有する貫通孔を閉塞させないように担持・被覆したものを用いることができる。

図 1 2 (a)、(b) および (c) は、本発明に適用される触媒エレメント 1 を網状物 2 3 を介して積層させた触媒構造体を示す説明図である。図において、平板部 7 と段差部 8 を有する触媒エレメント 1 と網状物 2 3 が交互に多数積層されて枠体 2 に収納された触媒構造体 2 4 が示されている。

上記触媒構造体によれば、網状物によるガス攪拌効果が発現されるので、触媒反応効率が高まる。一般にガス流に平行なガス流路を形成した触媒体では、流路を流れるガス流は層流を形成し、流路中心部における目的成分が触媒表面に拡散する速度は著しく遅くなる。これに対して、上記触媒構造体では、拡散速度が遅くなるガス流路の中心部をよぎるように網状物が配置されるので、網状物表面の凹凸や網状物によって形成されるカルマン渦によってガス流路中心部のガス流が乱される。従って、目的成分の触媒表面への拡散が飛躍的に向上する。これによって、本発明においては、同一触媒量でもきわめて高い触媒性能を得ることができる。

図 1 3 は、図 1 2 (c) の触媒構造体におけるガス流通方向に平行な一部断面を示す模式図である。図において、触媒エレメント 1 相互間にガス流路 3 が形成されている。ガス流路 3 の中心部には、網状物 2 3 が位置しており、該網状物 2 3 によって排ガス流のカルマン渦 2 6 が形成されている。

本発明に用いる網状体として、セラミックまたはガラス製繊維の織布または金網を用いる場合、図 1 4 に示すように、前記セラミックまたはガラス製繊維の織布または金網の、ガス流路方向、すなわちガス流通方向 2 9 に対して直角方向の繊維または針金 2 7 の径（以下、単に繊維径という）をガス流通方向に沿った繊維径 2 8 よりも太くしたものをを用いることが好ましい。これによって、ガス流が乱されて触媒反応が促進され、また触媒構造体の強度が向上するので、ガス流路の変形による圧力損失の上昇が抑えられ、ガス供給コストを低減することができる。

本発明において、触媒エレメントを積層する際に触媒エレメント相互間に配置される織布または金網のガス流れ方向に直角方向の繊維または針金の太さは、織布近傍でガス流を乱すための織布の目開きを塞がなければ、太いほど構造体の強度上、および触媒の性能上とも好結果が得られる。一方、織布のガス流れ方向に



並行な繊維または針金の太さは、触媒エレメント積層時の強度が確保できる範囲であれば細いほど好結果が得られる。

本発明において、触媒エレメント相互間に配置される織布は、例えばセラミックやガラス製の無機繊維撚糸を網状に織ったものである。織り方は特に限定さないが、平織り、目抜き平織り、絡み織り等があり、強度面では絡み織りが好結果を与える。織布は、シリカ、チタニアをはじめとする無機結合剤で強化して剛性を持たせたものであることが好ましい。

本発明において、触媒エレメント相互間に配置される織布または金網の表面に、該織布または金網の網目が有する貫通孔を閉塞させない程度に、触媒成分を担持、被覆することが好ましい。触媒成分としては、例えば酸化チタンと、バナジウム、モリブデンおよびタングステンの酸化物のうち的一种またはそれ以上を含有するものである。織布または金網の目開きは、積層時の強度が許す範囲で大きい方が好結果を与える。

以下、本発明を具体例を用いて詳細に説明する。

#### 実施例 1

繊維径  $9\text{ }\mu\text{m}$  の E ガラス製繊維 1400 本の撚糸を 10 本 / 25.4 mm の粗さで平織りした網状物にチタニア 40%、シリカゾル 20%、ポリビニールアルコール 1% のスラリーを含浸し、 $150^{\circ}\text{C}$  で乾燥して剛性を持たせ触媒基材を得た。

他方、これとは別に比表面積約  $270\text{ m}^2/\text{g}$  の酸化チタン 120 kg にモリブデン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) を 25 kg、メタバナジン酸アンモニウム 23 kg および磷酸 30 kg、さらに 20 wt% シリカゾルを  $\text{SiO}_2$  として 8 wt% 添加し、水を加えながら混練してペースト状にした。これにカオリン系無機繊維 (イソライト社製、商品名カオウール) を 30 kg 加えてさらに混練し、水分 30.5% のペーストを得た。

上記ペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布後、長さ 480 mm に切断して厚み 1.1 mm の板状の触媒エレメントを得た。得られた触媒エレメントを図 2 のような段差部を持つ加熱金型 6 (図 4) の間に挟んで乾燥し、段差部を形成した。

この場合の形状は平面部の長さ  $p = 44\text{ mm}$ 、段差部の高さ  $s = 4\text{ mm}$ 、平面部と

段差部のなす角度  $a = 90^\circ$  であり、段差部の成形位置を触媒エレメントごとに  $d = 4 \text{ mm}$  ずつずらして成形した。

得られた触媒エレメントを金属枠内に複数枚組込み、通気しながら  $500^\circ\text{C}$  で 2 時間焼成して図 1 (b) に示す触媒構造体を得た。

#### 実施例 2

メタチタン酸スラリ ( $\text{TiO}_2$  含有量:  $30 \text{ wt}\%$ 、 $\text{SO}_4$  含有量:  $8 \text{ wt}\%$ )  $6.7 \text{ kg}$  にパラモリブデン酸アンモン ( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7 \text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ ) を  $2.4 \text{ kg}$ 、メタンバナジウム酸アンモニウム ( $\text{NH}_4 \text{VO}_3$ ) を  $1.28 \text{ kg}$  加え、加熱ニーダを用いて水を蒸発させながら混練し、水分約  $36\%$  のペーストを得た。これを  $3 \phi$  の柱状に押出し、造粒後、流動層乾燥機で乾燥し、次に大気中  $250^\circ\text{C}$  で 2 時間焼成した。得られた顆粒をハンマーミルで平均粒径  $5 \mu\text{m}$  の粒径に粉碎し、第 1 成分とした。このときの組成は  $\text{V}/\text{Mo}/\text{Ti} = 4/5/9$  (原子比) である。以上の方法で得られた粉末  $20 \text{ kg}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  系無機繊維  $3 \text{ kg}$ 、水  $10 \text{ kg}$  をニーダを用いて 1 時間混練し、粘土状にした。この触媒ペーストを幅  $490 \text{ mm}$ 、厚さ  $0.2 \text{ mm}$  の SUS 304 製メタルラス基板のラス目間および表面にローラプレスを用いて塗布して厚さ  $0.9 \text{ mm}$  の板状触媒を得た。この平板状の触媒エレメントを平面部の長さ  $p = 64 \text{ mm}$ 、段差部の高さ  $s = 6 \text{ mm}$  の段差部を 7 段有するプレス金型 6 で逐次成形した。この場合には段差部の成形位置を  $6 \text{ mm}$  ずつずらして成形した。得られた触媒エレメントを金属枠内に組込み、通気しながら  $500^\circ\text{C}$  で 2 時間焼成して図 1 (b) に示す形状の触媒構造体を得た。

#### 比較例 1

実施例 1 の触媒エレメントとほぼ同等の諸元を持つ波形の触媒エレメントを形成後、図 1 5 (b) に示すように前記触媒エレメントを交互に積層した以外は実施例 1 と同様にして触媒構造体を得た。

#### 比較例 2

実施例 5 の触媒エレメントとほぼ同等の諸元を持つ波形の触媒エレメントを形成後、図 1 5 (b) に示すように前記触媒エレメントを交互に積層した以外は実施例 2 と同様にして触媒構造体を得た。

実施例 1 と実施例 2 および比較例 1 と比較例 2 の各触媒構造体について表 1 の条件で圧力損失と脱硝率を測定した。得られた結果を表 2 に示す。

【表 1】

項 目	数 値
排ガス温度	350 °C
排ガス流速	7 m / s
A V (触媒面積速度)	34
排ガス種類	L P G 燃焼排ガス
N O x 濃度	80ppm
N H <sub>3</sub> 濃度	96ppm

【表 2】

触媒体	圧力損失 (mmH <sub>2</sub> O/m)	脱硝率 (%)
実施例 1	45	94
実施例 2	16	93
比較例 1	58	89
比較例 2	21	86

これらの結果から、本発明の触媒構造体は、従来技術の触媒構造体に較べ圧力損失が小さく、高い脱硝率が得られることがわかる。比較例の触媒構造体では、複雑な波形構造をスパーサーとして利用しているため、有効な流路断面積が低下して圧力損失を高めると同時に山部近傍の波部でガス流速が速くなり、低い脱硝率しか得られない。これに対し、本発明の触媒構造体は、ガス流路が矩形に近いので流速部分が均一なため高脱硝率を得ることができる。

また、本発明の触媒構造体は、比較例のそれと比較して強度面でも優れており、特にセラミック基材を用いた実施例 1 の触媒と比較例 1 とを比較してみると、圧縮による変形も少なく、ガス流路の形状の乱れも少ないという結果であった。

### 実施例 3

繊維系 9  $\mu$ m の E ガラス性繊維 1000 本の捻糸を 10 本 / 25.4 mm の粗さで絡み練りした網状物にチタニア 40%、シリカゾル 20%、ポリビニールアルコール 1% のスラリーを含浸し、150℃で乾燥して剛性を持たせ触媒基材を得た。

他方、これとは別に比表面積約 270 m<sup>2</sup> / g の酸化チタン 120 kg にモリブデン酸アンモニウム ((NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub> · 4H<sub>2</sub>O) を 25 kg、メタバナジン酸アンモニウム 23 kg および蓚酸 30 kg、さらに 20 wt% シリカゾルを

$\text{SiO}_2$  として 8 wt % 添加し、水を加えながら混練してペースト状態にした。これにカオリン系無機繊維（商品名カオウル）を 30 kg 加えてさらに混練し、水分 30.5 % のペーストを得た。

上記ペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布し、厚み 0.6 mm の帯状触媒体を得た。得られた帯状触媒体を図 2 における  $p = 35 \text{ mm}$ 、 $s = 3 \text{ mm}$ 、 $a = 100$  度の段階状形状を有する一對の加熱成形ローラを通すことにより、連続して段差部を形成した。次に、得られた帯状成形体を長さ 487 mm の長さで逐次切断した。

得られた触媒エレメントを金属枠内に組込み、通気しながら  $500^\circ\text{C}$  で 2 時間焼成して図 1 (b) に示す形状の触媒構造体を得た。

### 比較例 3

比較例 1 と相似形状で山高さを 3 mm にした触媒エレメントの成形実験を行ったが、セラミックスクリーンの切断や成形後の強度が低いことが原因して強度の高い触媒構造体を得ることができなかった。

以上のように、本発明によれば、板状触媒エレメントを用いて強度の高い矩形流路を有する触媒構造体を得ることができる。本発明の触媒構造体は、圧力損失が小さく、脱硝性能にも優れた排ガス浄化装置を提供することが可能となる。また本発明の触媒構造体は、形状がシンプルであるため、触媒板厚が小さかったり、触媒エレメント間のピッチが小さい場合にも高強度な構造体を得ることができる。これにより本発明によれば、コンパクトでかつ高流速な排ガスを浄化できる装置を実現できる。

さらに、本発明によれば、触媒構造体中に排ガス中の煤塵やダストなどの堆積し易いコーナ部が少ないため、ダストによる流路の閉塞がない。従って、本発明の触媒構造体を用いた排ガス浄化装置は、重油や石炭焚きボイラの排煙脱硝装置として長期間安定して運転することが可能である。

### 実施例 4

繊維径  $9 \mu\text{m}$  の E ガラス製繊維 1400 本の捻糸を 10 本 / 25.4 mm の粗さで平織りした網状物にチタニア 40 %、シリカゾル 20 %、ポリビニルアルコール 1 % のスラリーを含浸させ、 $150^\circ\text{C}$  で乾燥して剛性を有する触媒基材を得た。

他方、これとは別に、比表面積約  $270 \text{ m}^2 / \text{g}$  の酸化チタン 1.2 kg にモリブデン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7 \text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2 \text{O}$ ) を 0.25 kg、メタバナジン酸アンモニウム 0.23 kg、および磷酸 0.3 kg、さらに 20 wt % シリカゾルを  $\text{SiO}_2$  として 8 wt % 添加し、水を加えながら混練してペースト状態にし、これにカオリン系無機繊維（商品名カオウール）を加えてさらに混練し、水分 30.5 % のペーストを得た。

上記ペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布した後、長さ 480 mm に切断して厚み 0.7 mm の板状触媒体を得た。得られた触媒体を、図 7 (a) のような段差を形成するための加熱金型の間に挟んで乾燥し、段差を形成した。この場合、平板部平面の長さ  $L = 44 \text{ mm}$ 、段差部平面の高さ  $h = 4 \text{ mm}$ 、両端部の段差部平面 4 A と触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点とを結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を  $90^\circ$ 、その他の段差部平面と、前記頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  (図 9) を  $70^\circ$  とした。

得られた成形体を金属枠内に組み込み、通気しながら  $500^\circ \text{C}$  で 2 時間焼成して図 7 (b) の形状の板状触媒体を得た。

#### 実施例 5

メタチタン酸スラリ ( $\text{TiO}_2$  含有量: 30 wt %,  $\text{SO}_4$  含有量: 8 wt %) 6.7 kg にパラモリブデン酸アンモン ( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7 \text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2 \text{O}$ ) を 2.4 kg、メタバナジン酸アンモニウム ( $\text{NH}_4 \text{VO}_3$ ) を 1.28 kg 加え、加熱ニーダを用いて水を蒸発させながら混練し、水分約 36 % のペーストを得た。これを 3 φ の柱状に押出し造粒した後、流動層乾燥機で乾燥し、次に大気中  $250^\circ \text{C}$  で 2 時間焼成した。得られた顆粒をハンマーミルで平均粒径  $5 \mu \text{m}$  の粒径に粉砕し、第 1 成分とした。このときの組成は  $\text{V} / \text{Mo} / \text{Ti} = 4 / 5 / 9$  (原子比) である。

以上の方法で得られた粉末 20 kg、 $\text{Al}_2 \text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$  系無機繊維 3 kg、水 10 kg とをニーダを用いて 1 時間混練し、粘土状にした。この触媒ペーストを、幅 490 mm、厚さ 0.2 mm の SUS 304 製メタルラス基板のラス目間および表面にローラプレスを用いて塗布して厚さ約 0.9 mm の板状触媒を得た。こ

の触媒を、平板部平面の長さ  $L = 64 \text{ mm}$ 、段差部平面の高さ  $h = 6 \text{ mm}$ 、両端部の段差部平面 4 A と触媒エレメントにおける折れ曲がり段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を  $90^\circ$ 、その他の段差部平面と、触媒エレメントにおける前記頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  (図 9) を  $80^\circ$  に成形するプレス金型を用いて逐次成形した。

得られた塗布体を金属枠内に組み込み、通気しながら  $500^\circ\text{C}$  で 2 時間焼成して図 7 (b) の形状の触媒体を得た。

#### 比較例 4

実施例 4 の触媒とほぼ同等の諸元を持つ波形に形成した後、図 15 (b) のように交互に組合わせた以外は上記実施例 4 と同様にして比較例 4 の触媒構造体を得た。

#### 比較例 5

実施例 5 の触媒とほぼ同等の諸元を持つ波形に形成した後、図 15 (b) のように交互に組合わせた以外は上記実施例 5 と同様にして比較例 5 の触媒構造体を得た。

実施例 4 と 5 および比較例 4 と 5 の各触媒構造体について、表 3 の条件で圧力損失と脱硝率を測定した。得られた結果を表 4 に示す。

【表 3】

項 目	数 値
排ガス温度	3 5 0 °C
排ガス流速	7 m / s
A V (触媒面積速度)	3 4 m / h
排ガス種類 N O x 濃度 N H <sub>3</sub> 濃度	L P G 燃焼排ガス 8 0 ppm 9 6 ppm

【表 4】

	圧力損失 (mmH <sub>2</sub> O / m)	脱硝率 (%)
実施例 4	4 4	9 6
実施例 5	1 7	9 4
比較例 4	5 8	8 9
比較例 5	2 1	8 6

表 4 において、実施例 4 および 5 の触媒構造体は比較例に較べて圧力損失が小さく、高い脱硝率が得られたことが分かる。すなわち本実施例の触媒構造体は、ガス流路断面が矩形に近いので機械的強度が高いうえ有効断面積が大きい。従っ



て、本発明の触媒構造体は、圧力損失を小さくできる。また、本発明の触媒エレメントは、比較例のような複雑な形状を呈していないので、流速分布が均一になり高脱硝率を得ることができる。さらに、実施例 4 または 5 の触媒構造体は、強度面でも優れており、特にセラミック基材を用いた実施例 4 と比較例 4 を比較してみると、実施例 4 の触媒構造体は圧縮による変形も少なく、流路形状の乱れも少ないという結果であった。

すなわち、実施例 4 および 5 における触媒エレメントは、形状がシンプルであるために、例えばセラミックス基材を用いる場合であっても損傷を回避することができる。また、実施例 4 および 5 の触媒エレメントは、板厚が薄く、エレメント間ピッチが小さい場合にも高強度の触媒構造体を得ることができる。従って、本実施例の触媒構造体は、よりコンパクトで高流速処理の要請に十分応えることができる。

#### 実施例 6 - 1

繊維径  $9\ \mu\text{m}$  の E ガラス製繊維 1000 本の捻糸を 10 本 / 25.4 mm の粗さで絡み織りした網状物に、チタニア 40 %、シリカゾル 20 %、ポリビニルアルコール 1 % のスラリーを含浸し、150 °C で乾燥して剛性を持たせ触媒基材を得た。

次いで、実施例 4 で得られた、水分 30.5 % のペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布し、厚み 0.6 mm の帯状触媒体を得た。得られた触媒体を長さ 480 mm に切断後、図 8 における平板部平面 5 の長さ  $L = 35\ \text{mm}$ 、段差部平面 4 の高さ  $h = 3\ \text{mm}$ 、両端部の段差部平面 4 A と触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  を 90 °、その他の段差部平面と、触媒エレメントにおける階段状段差の隣接する頂点を結ぶ直線とがなす角度  $\alpha$  (図 9) を 85 ° とする階段形状を有する一對の加熱成形プレスで成形して触媒体を得た。得られた塗布体を金属枠内に組み込み、通気しながら 500 °C で 2 時間焼成して図 7 (b) の形状の触媒構造体を得た。

#### 実施例 6 - 2

両端部の段差部平面を含む全ての段差部平面と階段状段差の隣接する頂点を結

ぶ直線とがなす角度 $\alpha$ を全て $97^\circ$ とした以外は上記実施例6-1と同様にして同様の触媒エレメントを作成した。得られた触媒エレメントを金属枠内に組み込み、通気しながら $500^\circ\text{C}$ で2時間焼成して図1(b)の形状の触媒構造体を得た。

実施例6-1と実施例6-2で得られた触媒構造体を、図11のようにエレメントが立った方向に向け、トラックの荷台に積んだ。トラックを通常の道路で2時間走行させて、触媒エレメントの乱れと損傷度合いを調べた。実施例6-1の触媒体では、端部が段差部平面で支えられており、かつそれがスペーサとしても作用するので、試験前後におけるエレメントの乱れや損傷は認められなかった。これに対し、実施例6-2の触媒はトラックの走行時の衝撃で端部が損傷した部分や、エレメントのずれにより端部のエレメント間隔が不揃いになる現象が見られた。

このことから、本願の第2の発明は、上述した第1の発明を改良したものであり、実用触媒として充分の強度を持つ優れた触媒であることは明白である。

#### 実施例7

繊維径 $9\mu\text{m}$ のEガラス製繊維1400本の撚糸を10本/25.4mmの粗さで平織りした網状物に、チタニア40%、シリカゾル20%、ポリビニールアルコール1%のスラリーを含浸し、 $150^\circ\text{C}$ で乾燥して剛性を持たせて触媒基材を得た。

一方、これとは別に、比表面積約 $270\text{m}^2/\text{g}$ の酸化チタン1.2kgにモリブデン酸アンモニウム( $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )を0.25kg、メタバナジン酸アンモニウム0.23kgおよび磷酸0.3kg、さらに20wt%シリカゾルを $\text{SiO}_2$ として8wt%添加し、水を加えながら混練してペースト状態にした。これにカオリン系無機繊維(商品名カオウール)15wt%を加えてさらに混練し、水分30.5%のペーストを得た。

上記ペーストを、先に調製した幅500mmの触媒基材2枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布した後、長さ480mmに切断して厚さ0.7mmの板状触媒体を得た。得られた触媒体を加熱金型の間に挟んで乾燥し、長さ $L=44\text{mm}$ の平板部と高さ $H=1.8\text{mm}$ の段差部を多数有する触媒

エレメントを得た。得られた触媒エレメントを、該触媒エレメントの基材として用いた前記剛性を持たせたEガラス繊維製織布を480角の正方形に切断した網状物を介して多数積層し、該触媒積層体を金属枠内に組み込み、通気しながら500℃で2時間焼成して触媒構造体を得た。

#### 実施例8

メタチタン酸スラリー( $\text{TiO}_2$ 含有量:30wt%、 $\text{SO}_4$ 含有量:8wt%)67kgにメタタングステン酸アンモニウム( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40} \cdot 23\text{H}_2\text{O}$ )を3.8kg、メタバナジン酸アンモニウム( $\text{NH}_4\text{VO}_3$ )を1.28kg加え、加熱ニーダを用いて水を蒸発させながら混練し、水分約36%のペーストを得た。これを3φの柱状に押出し造粒した後、流動層乾燥機で乾燥し、次に大気中250℃で2時間焼成した。得られた顆粒をハンマーミルで平均粒径5μmの粒径に粉砕した。得られた粉末20kgと、 $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$ 系無機繊維3kgと、水10kgをニーダを用いて1時間混練し、粘土状にした。この触媒ペーストを幅490mm、厚さ0.2mmのSUS304製メタル基板のラス目間および表面にローラプレスを用いて塗布して厚さ約0.9mmの板状触媒を得た。この板状触媒体を平板部の長さ $L=60\text{mm}$ 、段差部の高さ $H=5\text{mm}$ となるようにプレス金型を用いて成形して触媒エレメントとした。

得られた触媒エレメントを、触媒基材として用いた前記SUS304製メタル基板を480角に切断し網状物を介して多数積層して触媒積層体を構成し、該触媒積層体を金属枠内に組み込み、通気しながら500℃で2時間焼成して実施例8の触媒構造体を得た。

#### 実施例9および10

比表面積約270 $\text{m}^2/\text{g}$ の酸化チタン1.2kgにモリブデン酸アンモニウム( $(\text{NH}_4)_6 \cdot \text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )を0.25kg、メタバナジン酸アンモニウム0.23kgおよび蔞酸0.3kgとに水を加えて混練して粘土状物にした後、押出し造粒機で3φの柱状に成形した。成形体を乾燥した後、550℃で2時間焼成し、微粉砕機で粉砕して1μm以下の粒子が60%以上の触媒粉末を得た。得られた粉末に水を加えて固形分40%の触媒スラリーを調製した。この触媒スラリーに実施例7と8で用いた網状物をそれぞれ浸漬した後、引き上げ網

目の間に存在する余剰スラリをエアブローにより取り除き、さらに乾燥して触媒成分が表面にコーティングされた網状物を得た。これらの網状物をそれぞれ実施例 7 および 8 で用いた網状物に代えた以外は前記実施例 7 および 8 とそれぞれ同様の方法で触媒構造体を得て実施例 9 および実施例 10 の触媒構造体とした。

実施例 7 ～ 10 の触媒について、触媒構造体の両端部の流路形状の乱れを調べるとともに、表 5 に示した条件で脱硝性能を測定した。得られた結果を表 6 にまとめて示した。

【表 5】

NO <sub>x</sub> 濃度 (ppm)	80
NH <sub>3</sub> / NO <sub>x</sub> (-)	1.2
温度 (°C)	350
SV (h <sup>-1</sup> )	45,000

【表 6】

触媒	触媒体	網状物	両端部流路 の乱れ	脱硝率 (%)
実施例 7	Ti/Mo/V	強化ガラス繊維製織 布	なし	79.6
実施例 8	Ti/W/V	メタルラス	なし	65.2
実施例 9	Ti/Mo/V	触媒コーティング強 化ガラス繊維製織布	なし	90.1
実施例10	Ti/W/V	触媒コーティングメ タルラス	なし	84.1

表 6 において、実施例 7 および 8 では触媒構造体の両端における触媒エレメント間隔の乱れがなく、また触媒エレメント相互間に配置した網状物によるガス攪拌効果により、網状物を有しない場合に比べて脱硝率が向上した。このことから本実施例の触媒構造体は、強度が高く、均一な流路を有しており、脱硝性能が向上することが分かる。

次に実施例 7、8 と実施例 9、10 を比較すると、実施例 9 および 10 は、触媒成分をコーティングした網状物を用いたことにより、ガス攪拌効果の最も大きいガス流路内に触媒が位置することになり、実施例 7 および 8 に比べて触媒性能がより向上したことが分かる。

このように本実施例の触媒構造体は、階段状または波板状の段差を有する触媒エレメントを平板状の網状物を介して積層するという簡単な方法により、ガス流路の潰れまたは乱れが生じにくく、高強度の触媒構造体を得られるばかりでなく、触媒性能が大幅に向上する。

## 実施例 1 1

繊維径  $9\text{ }\mu\text{m}$  の E ガラス製繊維 800 本の撚糸を縦繊維、2000 本の撚糸を横繊維として用い、これを 10 本 / 25.4 mm インチの粗さで平織りした織布にチタニア 40%、シリカゾル 20%、ポリビニルアルコール 1% のスラリーを含浸し、 $150^{\circ}\text{C}$  で乾燥して剛性を持たせ触媒基材とした。

一方、これとは別に、比表面積  $270\text{ m}^2/\text{g}$  の酸化チタン 1.2 kg にモリブデン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)_6\cdot\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) を 0.25 kg、メタバナジン酸アンモニウム 0.23 kg、および磷酸 0.3 kg、さらに 20 wt% シリカゾルを  $\text{SiO}_2$  として 8 wt% 添加し、水を加えながら混練してペースト状態にし、これにカオリン系無機繊維 (商品名カオウール) 15 wt% を加えてさらに混練し、水分 30.5% の触媒ペーストを得た。

得られた触媒ペーストを先に調製した幅 500 mm の基材 2 枚の間に置き、一對の圧延ローラで網目間および網表面に塗布した後、長さ 480 mm に切断して厚み 0.7 mm の板状触媒エレメントを得た。得られた触媒エレメントを、加熱金型の間に挟んで乾燥しつつ、図 12 (a) に示した階段状の段差を有する触媒エレメントに成形した。

この触媒エレメント 1 と、前記剛性を持たせた触媒基材を 480 角の正方形に切断した構造体を得るための織布 2 を、図 12 (c) に示したように、交互に重ね合わせて積層体とした。このとき織布の縦繊維がガス流れ方向と並行になるように配置した。得られた触媒積層体を金属枠 2 内に組み込み、通気しながら  $500^{\circ}\text{C}$  で 2 時間焼成して触媒構造体を得た。

## 実施例 1 2

酸化チタン粉末 ( $\text{TiO}_2$ )、メタタングステン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)_6\cdot[\text{H}_2\text{W}_{12}\text{O}_{40}]$ )、メタバナジン酸アンモニウム ( $(\text{NH}_4)[\text{VO}_3]$ ) 液を  $\text{Ti}/\text{W}/\text{V}$  のモル比が、それぞれ 89/5/6 になるように秤量し、前記酸化チタンに対して 30 wt% の水を加え、30 分間ニーダで混練し、その後、原料の酸化チタンに対して 25 wt% のカオウールを加え、さらに 30 分間混練して触媒ペーストを得、該触媒ペーストを、幅 500 mm、厚さ 0.34 mm のセラミック繊維製織布からなる基板に塗布して、厚さ 0.7 mm の平板状触媒を得た。この

触媒をプレス成形して480角に切断し、加熱金型を用いて1辺に平行な段差を有する触媒エレメントを得た。

他方、繊維径9 $\mu$ mのEガラス製繊維200本および800本の撚糸をそれぞれ縦繊維および横繊維として用いて絡み織りした織布を480角の正方形に切断し、構造体を得るための織布とした。織布の目開き部は9.8本/25mmの粗さであった。

得られた触媒エレメントと、前記縦繊維がガス流路方向と並行になるように配置した前記織布を交互に重ね合わせて積層体とし、これを金属枠内に組み込み、通気しながら500℃で2時間焼成して触媒構造体を得た。

#### 実施例13

比表面積約270m<sup>2</sup>/gの酸化チタン1.2kgにモリブデン酸アンモニウム((NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>·4H<sub>2</sub>O)を0.25kg、メタバナジン酸アンモニウム0.23kg、および珪酸0.3kgに水を加えて混練して粘土状物にした後、押出し造粒機で3φの柱状に成形した触媒成形体を乾燥し、550℃で2時間焼成した後、微粉碎器で粉碎して1 $\mu$ m以下の粒子が60%以上の粉末とし、この粉末に水を加えて固形分40%に調製して触媒スラリーとし、この触媒スラリーに、実施例11で用いた織布をに浸漬した後引き上げ、網目の間に存在する余剰スラリーをエアブローにより取り除き、さらに乾燥して触媒成分が表面にコーティングされた織布とし、この織布を触媒エレメント相互間に配置される織布として用いた以外は、上記実施例11と同様の方法で同様の触媒構造体を得た。

#### 実施例14

実施例11の、織布の目開きの粗さを9本/25.4mmとし、横繊維をEガラス繊維2220本の撚糸とした以外は、上記実施例11と同様にして触媒構造体を得た。

#### 実施例15

実施例11の、織布の目開きの粗さを8本/25.4mmとし、横繊維をEガラス繊維2500本の撚糸とした以外は、上記実施例11と同様にして触媒構造体を得た。

#### 比較例7

実施例 1 1 における織布の縦繊維および横繊維である撚糸の E ガラス繊維数を共に 1 4 0 0 本とした以外は上記実施例 1 1 と同様にして触媒構造体を得た。

#### 比較例 8

実施例 1 1 における織布の縦繊維および横繊維である撚糸の E ガラス繊維数を共に 2 0 0 0 本とした以外は上記実施例 1 1 と同様にして触媒構造体を作成した。

実施例 1 1、1 4、1 5 および比較例 7、8 の触媒について織布の形状を調べるとともに、下記表 7 に示した条件で脱硝性能を測定した。結果を表 8 にまとめて示す

【表 7】

NO <sub>x</sub> 濃度 [ppm]	80
NH <sub>3</sub> / NO <sub>x</sub> [-]	1.2
温度 [°C]	350
SV [h <sup>-1</sup> ]	45000



【表 8】

	織布目開き 〔本／インチ〕	撚糸本数〔本〕		織布の 開孔率 〔％〕	脱硝率 〔％〕
		縦繊維	横繊維		
実施例 1 1	10	800	2000	62	80.7
実施例 1 4	9	800	2220	62	81.6
実施例 1 5	8	800	2500	62	83.4
比較例 7	10	1400	1400	62	79.6
比較例 8	10	2000	2000	48	75.1

表 8 において、実施例 1 1 と比較例 7 の脱硝率を比較すると、ガス流路方向に対して直角方向の繊維径を太くした実施例 1 1 の脱硝率は、縦横二方向の繊維径を同一とした比較例 7 よりも高いことが分かる。また、比較例 7 と比較例 8 から、織布縦横二方向の繊維を両方とも太くすると脱硝率が低下することが分かる。これは織布の開孔率が低下し、ガス流の乱れが小さくなったためと考えられる。また、実施例 1 1、1 4、1 5 を比較すると、同一の開孔率であれば、ガス流路方向に対して直角方向の繊維径を太くして織布の目開きを大きくするほど脱硝率が高くなることが分かる。

## 請 求 の 範 囲

1. 表面に触媒成分を担持させた長方形または正方形の平板を、その一対の辺に対して平行な方向に所定の間隔で階段状に折り曲げて平面部と段差部を交互に形成した触媒エレメントを、その段差部の配置位置を隣接する触媒エレメント間で所定長さつつずらして複数枚積層し、隣接する触媒エレメント間に、断面形状が矩形または菱形のガス流路を形成した積層体と、該積層体を収納する枠体とを有する排ガス浄化用触媒構造体。

2. 前記触媒積層体において、一方の触媒エレメントにおける段差部が隣接する他方の触媒エレメントと少なくとも3点で相互に支持されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

3. 前記触媒エレメントは、前記平面部の長さ $p$ と段差部の高さ $s$ が各触媒エレメントでそれぞれすべて同一である請求の範囲第1項または第2項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

4. 前記触媒エレメントの平面部の長さ $p$ と段差部の高さ $s$ の間には

$$p > s$$

なる関係が成立し、前記階段状の段差部と平面部のなす角度が $90^\circ$ 以上である請求の範囲第1項または第2項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

5. 触媒エレメントの長さが、前記段差部の高さおよび平面部の長さの和の整数倍である請求の範囲第1項または第2項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

6. 前記触媒エレメントが、金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状基材の網目にチタン(Ti)、バジリウム(V)、モリブデン(Mo)およびタングステン(W)から選ばれた2種以上の金属を含む触媒成分を埋め込むように塗布したものである請求の範囲第1項～第5項の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

7. 表面に触媒成分を担持させた長方形または正方形の平板をその一対の辺に対して平行な方向に所定の間隔で階段状に折り曲げて平面部と段差部を交互に形成した触媒エレメントであって、前記請求の範囲第1項の排ガス浄化用触媒構造体に用いられる触媒エレメント。

8. 帯板状の触媒エレメント基材に所定長さの平面部と所定高さの階段状の段差

部とを交互に形成し、前記段差部が形成する稜線と平行な方向に平面部部分を切断して触媒エレメントを得るに際して、切断された触媒エレメントの全体の長さ  $w$  と隣接する段差部の間隔  $L$  との間に次の関係

$$w = n \times L + L - d$$

ここで、 $n$  : エレメント 1 枚当たりの段差部の数

$d$  :  $L$  より小さく 0 より大きい定数

が成立するように、順次平面部と段差部が形成された帯板状の触媒エレメント基材を切断して、複数の触媒エレメントを作製し、この複数の触媒エレメントを積層することを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

9. 前記帯板状の触媒エレメント基材を所定の全体長さ  $w$  の触媒エレメントに切断する前または切断した後に触媒エレメント基材上に触媒活性を有する触媒成分を担持させたことを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

10. 帯板状の触媒エレメント基材をあらかじめ所定幅で切断して単位触媒エレメントを得て、所定長さの平面部と所定高さの階段状の段差部とを交互に形成するに際して、前記触媒エレメントの全体の長さ  $w$  と隣接する段差部の間隔  $L$  との間に次の関係

$$w = n \times L + L - d$$

ここで、 $n$  : エレメント 1 枚当たりの段差部の数

$d$  :  $L$  より小さく 0 より大きい定数

が成立するような長さに帯板状触媒エレメント基材を切断し、その後切断された各触媒エレメントごとにその平面部と段差部の形成位置を長さ  $d$  ずつずらして順次作製し、この複数の触媒エレメントを積層することを特徴とする排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

11. 前記帯板状の触媒エレメント基材を所定の全体長さ  $w$  の触媒エレメントに切断する前または切断した後に触媒エレメント基材上に触媒成分を担持させたことを特徴とする請求の範囲第 10 項に記載の排ガス浄化用触媒構造体の製造方法。

12. 平面部と段差部とを交互に設けて階段状に形成される触媒エレメントの、隣接する段差部の頂点を結ぶ直線と段差部平面とがなす角度を  $90^\circ$  未満とした

触媒エレメントを、該触媒エレメントの前記段差部の少なくとも頂点が相互に当接するように多数積層し、隣接する触媒エレメント間に、断面矩形または菱形のガス流路を形成した積層体と、該積層体を収納する枠体とを有する排ガス浄化用触媒構造体。

13. 前記平板部と段差部との列設方向に沿った両端部をそれぞれ段差部として枠体に収納した請求の範囲第12項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

14. 前記触媒エレメントが、その両端部の段差部平面と、隣接する段差部の頂点を結ぶ直線とがなす角度を $90^\circ$ とした請求の範囲第12項または第13項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

15. 前記触媒エレメントが、金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状基材の網目にチタン(Ti)、バナジウム(V)、モリブデン(Mo)およびタングステン(W)から選ばれた2種以上の金属を含む触媒成分を埋め込むように塗布したものであることを特徴とする請求の範囲第12項～第14項の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

16. 前記触媒エレメントを、表裏に貫通する孔を多数有する金属製またはセラミックスもしくはガラス製の網状物を介して積層したことを特徴とする請求の範囲第12項ないし第15項の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

17. 触媒エレメント間に介在させる前記網状物が、金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維織布である請求の範囲第16項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

18. 前記金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維織布の、ガス流路方向に対して直角方向の針金または繊維の径を、ガス流路方向に沿った針金または繊維の径よりも太くした請求の範囲第16項または第17項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

19. 前記セラミックスまたはガラス繊維製織布が、無機結合剤を含浸して強化したものである請求の範囲第16項ないし第18項の何れかに記載の排ガス浄化用触媒構造体。

20. 前記金網またはセラミックスもしくはガラス製繊維表面にチタン(Ti)、バナジウム(V)、モリブデン(Mo)および／またはタングステン(W)を含

む触媒成分を担持させた請求の範囲第 17 項または第 18 項に記載の排ガス浄化用触媒構造体。

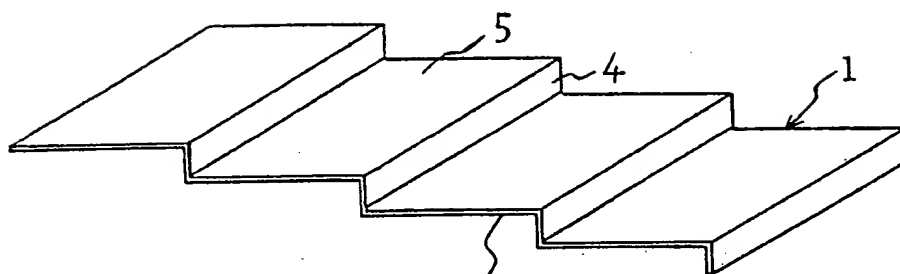
21. 請求の範囲第 1 項～第 6 項、第 12 項～第 20 項の何れかに記載の触媒構造体を排ガス流路内に配置したことを特徴とする排ガス浄化装置。

22. 請求の範囲第 21 項に記載の排ガス浄化装置を用いて排ガスを浄化することを特徴とする排ガス浄化方法。

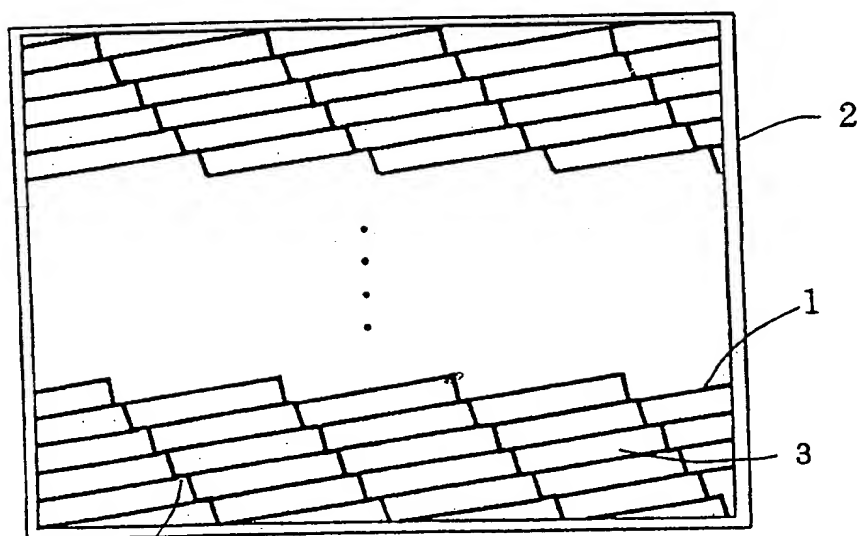
23. 請求の範囲第 21 項に記載の排ガス浄化装置を用いて排ガス中の窒素酸化物を分解、除去することを特徴とする排ガス浄化方法。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

☒ 1



( a ) 1A



( b )

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



図 2

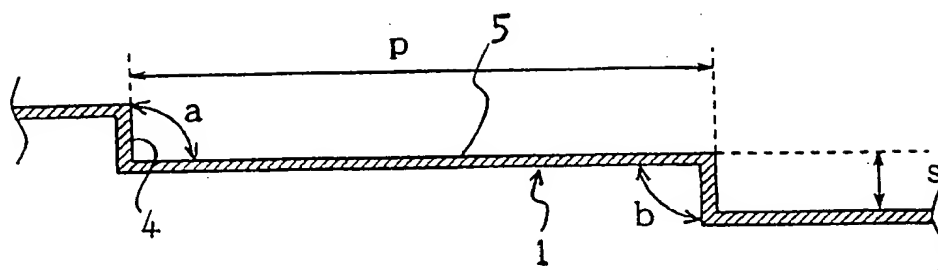


図 3

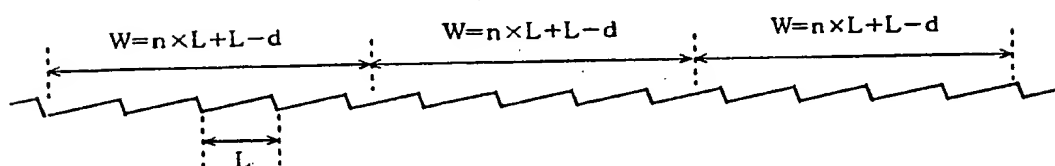
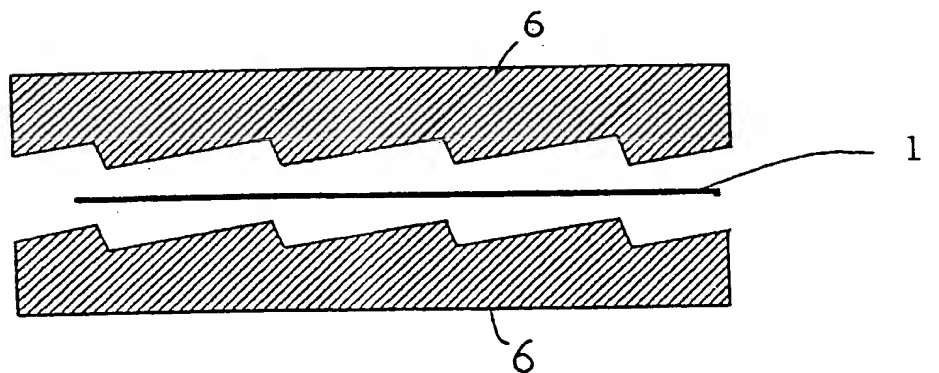


図 4



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 5

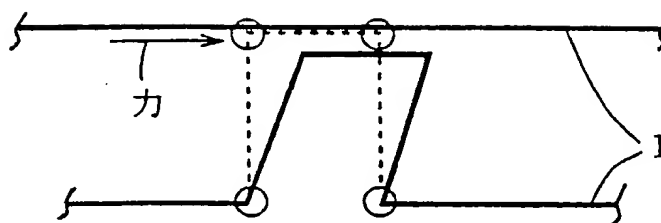
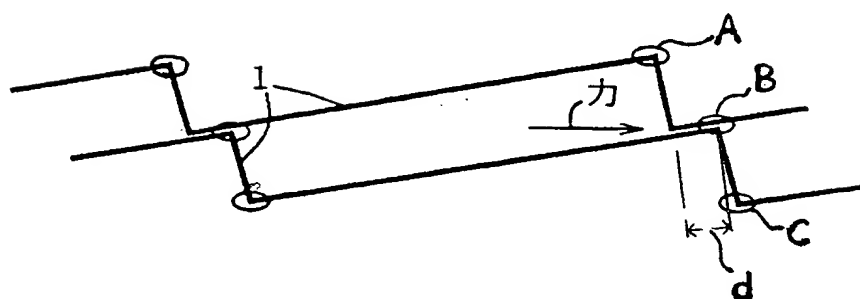


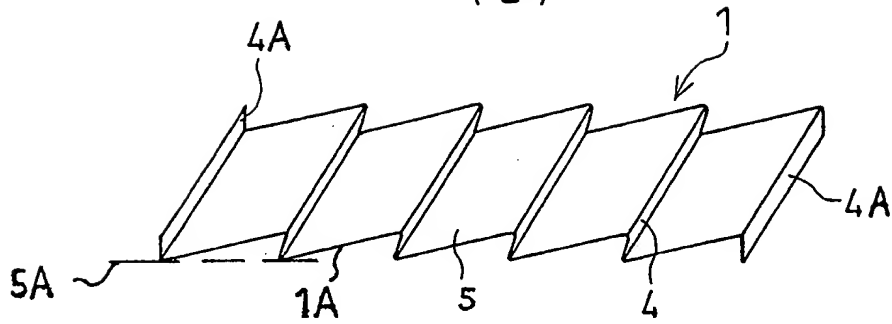
図 6



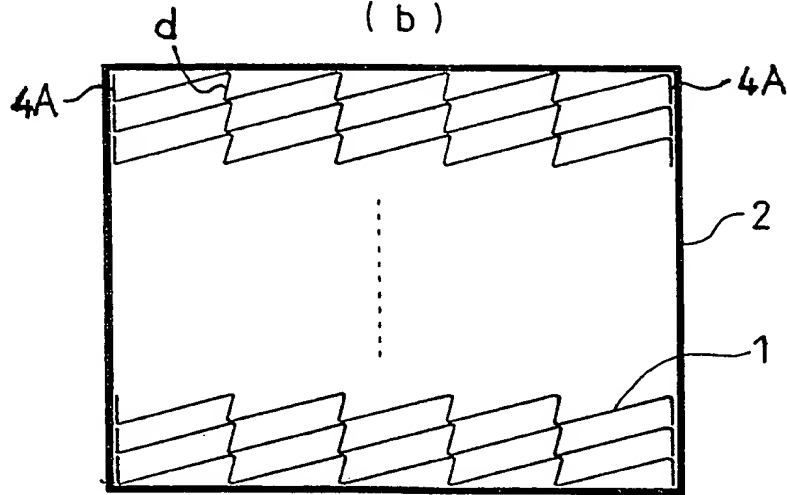
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

7

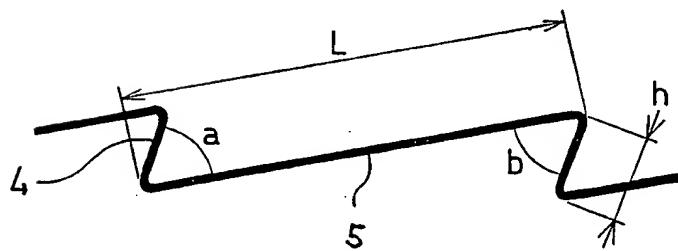
(a)



(b)



8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 9

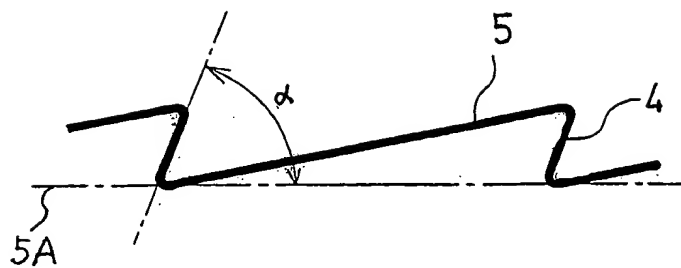


図 10

( a )



( b )

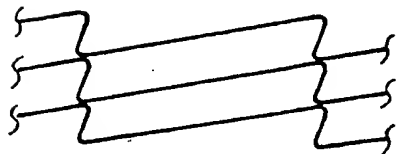
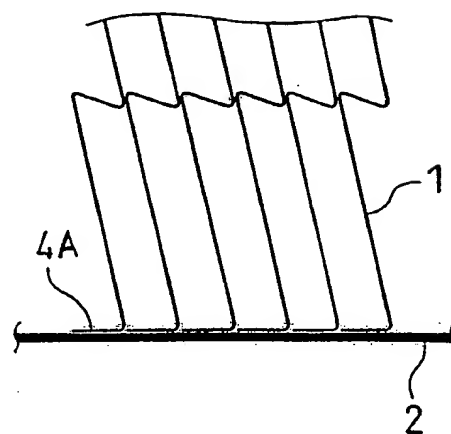


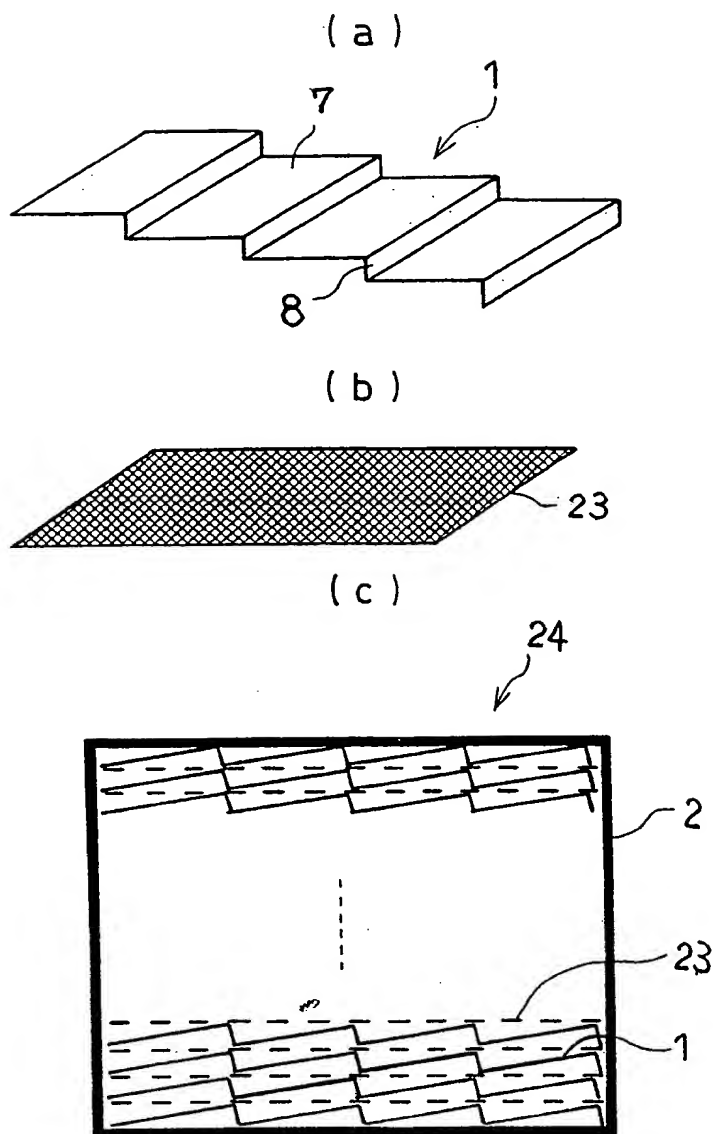
図 11



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



☒ 12



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

図 13

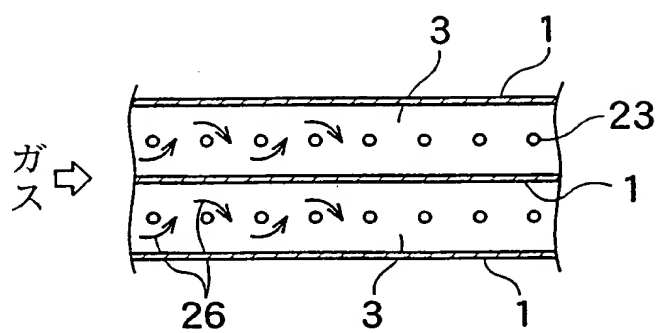
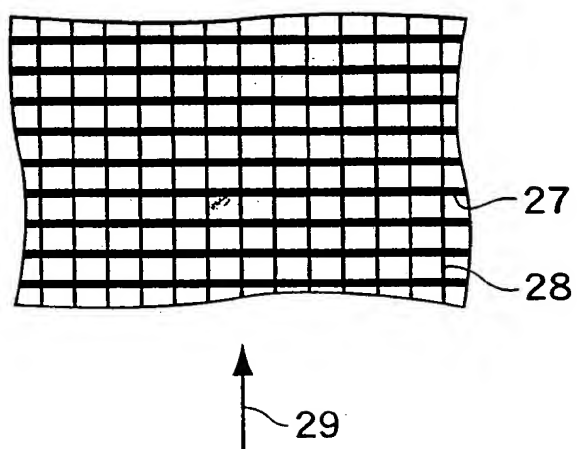
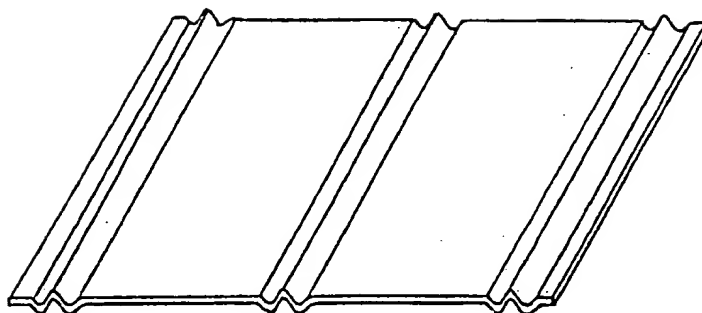


図 14

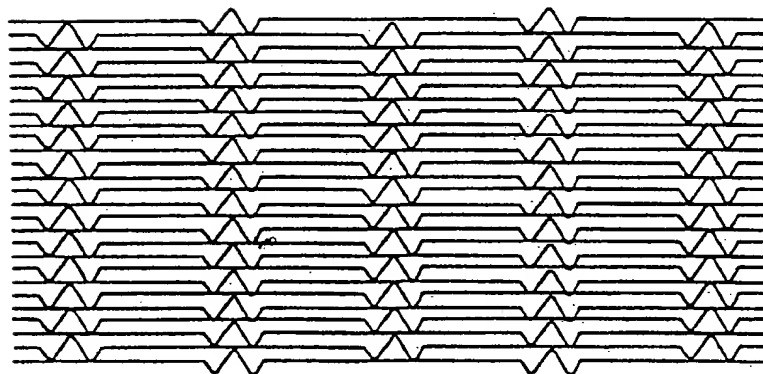


**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

15



( a )



( b )

**THIS PAGE BLANK (USE T8)**

図 16



( a )



( b )



( c )

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05098

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Keisai Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 55-134644, A (Kanden Hankyu Shoji K.K.), 20 October, 1980 (20. 10. 80),	1-3, 5-11, 21-23
Y	Claims ; page 1, lower left column, 10th line to 9th line from the bottom ; page 2, lower right column, lines 9 to 15 ; page 3, upper left column, line 10 to upper right column, line 5 ; Figs. 9, 10 (Family: none)	4
Y	JP, 48-56208, A (Nippondenso Co., Ltd.), 7 August, 1973 (07. 08. 73), Claims ; page 1, lower left column, lines 11, 12 ; Examples ; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-11, 21-23
A	JP, 2-307512, A (Babcock-Hitachi K.K.), 20 December, 1990 (20. 12. 90), Claims ; Fig. 4 (Family: none)	1-23
A	JP, 8-29088, A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 2 February, 1996 (02. 02. 96), Claims ; page 2, column 1, lines 40 to 42 ; Fig. 1 (Family: none)	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
9 February, 1999 (09. 02. 99)Date of mailing of the international search report  
16 February, 1999 (16. 02. 99)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05098

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6-182743, A (Hitachi Zosen Corp.), 5 July, 1994 (05. 07. 94), Claims ; page 1, column 1, lines 34 to 37 ; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-23
A	JP, 52-129692, A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 31 October, 1977 (31. 10. 77), Claims ; Examples ; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-23
A	JP, 9-276709, A (Babcock-Hitachi K.K.), 28 October, 1997 (28. 10. 97), Claims (Family: none)	1-23

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/87

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1998

日本国実用新案掲載公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 55-134644, A (関電阪急商事株式会社) 20. 10月. 1980 (20. 10. 80) 特許請求の範囲、第1頁左下欄下から10-9行、第2頁右下欄第9-15行、第3頁左上欄第10行-同頁右上欄第5行、第9-10図&ファミリーなし	1-3, 5-11, 21-23
Y		4
Y	JP, 48-56208, A (日本電装株式会社) 7. 8月. 1973 (07. 08. 73) 特許請求の範囲、第1頁左下欄第11-12行、実施例、第1-2図&ファミリーなし	1-11, 21-23
A	JP, 2-307512, A (パナソニック日立株式会社) 20. 12月. 1990 (20. 12. 90) 特許請求の範囲、第4図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 8-29088, A (日新製鋼株式会社) 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) 特許請求の範囲、第2頁第1欄第40-42行、第1図&ファミリーなし	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 02. 99

国際調査報告の発送日

16.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 泰三

印

4 D

9040

電話番号 03-3581-1101 内線 3422

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6-182743, A (日立造船株式会社) 5. 7月. 1994 (05. 07. 94) 特許請求の範囲、第1頁第1欄第34-37行、第2-3 図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 52-129692, A (日本板硝子株式会社) 31. 10月. 1977 (31. 10. 77) 特許請求の範囲、実施例、第1、4 図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 9-276709, A (パプコック日立株式会社) 28. 10月. 1997 (28. 10. 97) 特許請求の範囲&ファミリーなし	1-23

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/88

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/88

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-1998
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1999	Jitsuyo Shinan Keisai Koho	1996-1998

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 55-134644, A (Kanden Hankyu Shoji K.K.), 20 October, 1980 (20. 10. 80),	1-3, 5-11, 21-23
Y	Claims ; page 1, lower left column, 10th line to 9th line from the bottom ; page 2, lower right column, lines 9 to 15 ; page 3, upper left column, line 10 to upper right column, line 5 ; Figs. 9, 10 (Family: none)	4
Y	JP, 48-56208, A (Nippondenso Co., Ltd.), 7 August, 1973 (07. 08. 73), Claims ; page 1, lower left column, lines 11, 12 ; Examples ; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-11, 21-23
A	JP, 2-307512, A (Babcock-Hitachi K.K.), 20 December, 1990 (20. 12. 90), Claims ; Fig. 4 (Family: none)	1-23
A	JP, 8-29088, A (Nisshin Steel Co., Ltd.), 2 February, 1996 (02. 02. 96), Claims ; page 2, column 1, lines 40 to 42 ; Fig. 1 (Family: none)	1-23

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
9 February, 1999 (09. 02. 99)

Date of mailing of the international search report  
16 February, 1999 (16. 02. 99)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05098

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 6-182743, A (Hitachi Zosen Corp.), 5 July, 1994 (05. 07. 94), Claims ; page 1, column 1, lines 34 to 37 ; Figs. 2, 3 (Family: none)	1-23
A	JP, 52-129692, A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 31 October, 1977 (31. 10. 77), Claims ; Examples ; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-23
A	JP, 9-276709, A (Babcock-Hitachi K.K.), 28 October, 1997 (28. 10. 97), Claims (Family: none)	1-23

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/88

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

IntCl<sup>6</sup> B01J35/04, B01J23/28, B01J23/30, B01D53/88

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996

日本国公開実用新案公報 1971-1999

日本国登録実用新案公報 1994-1998

日本国実用新案掲載公報 1996-1998

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 55-134644, A (関電阪急商事株式会社) 20. 10月. 1980 (20. 10. 80) 特許請求の範囲、第1頁左下欄下から10-9行、第2頁右下欄第9-15行、第3頁左上欄第10行-同頁右上欄第5行、第9-10図&ファミリーなし	1-3, 5-11, 21-23 4
Y	JP, 48-56208, A (日本電装株式会社) 7. 8月. 1973 (07. 08. 73) 特許請求の範囲、第1頁左下欄第11-12行、実施例、第1-2図&ファミリーなし	1-11, 21-23
A	JP, 2-307512, A (バブコック日立株式会社) 20. 12月. 1990 (20. 12. 90) 特許請求の範囲、第4図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 8-29088, A (日新製鋼株式会社) 2. 2月. 1996 (02. 02. 96) 特許請求の範囲、第2頁第1欄第40-42行、第1図&ファミリーなし	1-23

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 02. 99

国際調査報告の発送日

16.02.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 泰三

4D

9040

電話番号 03-3581-1101 内線 3422

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 6-182743, A (日立造船株式会社) 5. 7月. 1994 (05. 07. 94) 特許請求の範囲、第1頁第1欄第34-37行、第2-3図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 52-129692, A (日本板硝子株式会社) 31. 10月. 1977 (31. 10. 77) 特許請求の範囲、実施例、第1、4図&ファミリーなし	1-23
A	JP, 9-276709, A (パフロック日立株式会社) 28. 10月. 1997 (28. 10. 97) 特許請求の範囲&ファミリーなし	1-23